



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

**(21) BR 112020011297-6 A2**



**(22) Data do Depósito: 07/12/2018**

**(43) Data da Publicação Nacional: 24/11/2020**

**(54) Título:** TÉCNICAS PARA MULTIPLEXAÇÃO DE CANAIS EM ENLACE ASCENDENTE EM UMA BANDA DE ESPECTRO DE RADIOFREQUÊNCIA COMPARTILHADA

**(51) Int. Cl.:** H04W 72/04.

**(30) Prioridade Unionista:** 06/12/2018 US 16/212,402; 08/12/2017 US 62/596,757.

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

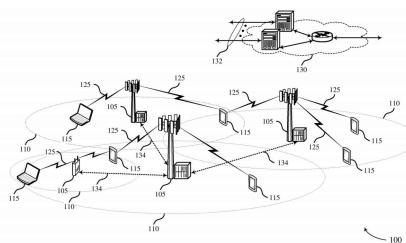
**(72) Inventor(es):** SRINIVAS YERRAMALLI; CHIH-HAO LIU; TAMER KADOUS.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2018064496 de 07/12/2018

**(87) Publicação PCT:** WO 2019/113458 de 13/06/2019

**(85) Data da Fase Nacional:** 04/06/2020

**(57) Resumo:** Trata-se de métodos, sistemas e dispositivos para comunicação sem fios para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada. As técnicas podem proporcionar a segmentação de recursos em enlace ascendente em múltiplos conjuntos diferentes de recursos em enlace ascendente, sendo que cada conjunto de recursos em enlace ascendente tendo um ou mais recursos de canal de controle em enlace ascendente associados. Uma estação-base ou equipamento de usuário (UE) pode selecionar um conjunto de recursos em enlace ascendente a partir dos múltiplos conjuntos de recursos em enlace ascendente para transmissões em enlace ascendente a partir do UE com base em um local dos recursos de canal de controle em enlace ascendente do conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a outros recursos em enlace ascendente alocados do UE. As informações de controle em enlace ascendente (UCI) podem ser multiplexadas com uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente de um UE para transmissão a uma estação-base em determinadas circunstâncias.



**“TÉCNICAS PARA MULTIPLEXAÇÃO DE CANAIS EM ENLACE ASCENDENTE  
EM UMA BANDA DE ESPECTRO DE RADIOFREQUÊNCIA COMPARTILHADA”**

REFERÊNCIAS REMISSIVAS

[001] O presente Pedido de Patente reivindica prioridade ao Pedido de Patente nº U.S. 16/212.402 por Yerramalli et al., intitulado “Techniques for Multiplexing of Uplink Channels in a Shared Radio Frequency Spectrum Band”, depositado em 6 de dezembro de 2018, e ao Pedido de Patente Provisório nº U.S. 62/596.757 por Yerramalli et al., intitulado “Techniques for Multiplexing of Uplink Channels in a Shared Radio Frequency Spectrum Band”, depositado em 8 de dezembro de 2017, sendo cada um cedido à mesma cessionário do presente pedido, e expressamente incorporados em suas totalidades a título de referência.

FUNDAMENTOS

[002] A presente invenção refere-se, em geral, a técnicas de comunicação sem fio e a técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada.

[003] Sistemas de comunicação sem fio são amplamente implementados para fornecer vários tipos de conteúdo de comunicação, tais como voz, vídeo, dados de pacotes, mensagens, radiodifusão, e assim por diante. Esses sistemas podem ser capazes de suportar comunicação com múltiplos usuários compartilhando os recursos de sistema disponíveis (por exemplo, tempo, frequência e potência). Exemplos desses sistemas de acesso múltiplo incluem sistemas de quarta geração (4G) tais como sistemas de Evolução a Longo Prazo (LTE), sistemas LTE Avançado (LTE-A), ou sistemas LTE-A Pro, e sistemas de quinta geração

(5G) que podem ser referidos como sistemas de Nova Rádio (NR). Esses sistemas podem empregar tecnologias 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 multiplexação por divisão de frequência ortogonal dispersa por transformada discreta de Fourier (DFT-s-OFDM). Um sistema de comunicações de acesso múltiplo sem fio pode incluir várias estações-base ou nós de acesso de rede, cada um suportando simultaneamente uma comunicação para múltiplos dispositivos de comunicação, que podem, de outro modo, ser conhecidos como equipamento de usuário (UE).

#### SUMÁRIO

[004] As técnicas descritas referem-se a métodos, sistemas, dispositivos ou aparelhos aperfeiçoados que suportam técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada. Em geral, as técnicas descritas proporcionam segmentação de recursos em enlace ascendente em vários conjuntos diferentes de recursos em enlace ascendente, sendo que cada conjunto de recursos em enlace ascendente tem um ou mais recursos de canal de controle em enlace ascendente associados. Uma estação-base ou equipamento de usuário (UE) pode selecionar um conjunto de recursos em enlace ascendente a partir de vários conjuntos de recursos em enlace ascendente para transmissões em enlace ascendente a partir do UE com base em um local dos recursos de canal de controle em enlace ascendente do conjunto de recursos em enlace ascendente em

relação a outros recursos em enlace ascendente alocados do UE. As transmissões em enlace ascendente podem ser transmitidas usando o conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente, e transmissões de canal de controle em enlace ascendente podem ser transmitidas usando recursos de canal de controle em enlace ascendente associados ao conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente.

[005] Em alguns casos, informações de controle em enlace ascendente (UCI) podem ser multiplexadas com uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente de um UE para transmissão a uma estação-base. Nesses casos o UE pode determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente que são alocações para transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base. Se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente proporcionarem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base, o UCI pode ser transmitido usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente. Se as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente não proporcionarem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base, ao UCI pode ser transmitido usando um ou mais recursos de canal de controle em enlace ascendente configurados, e transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente associadas podem ser abandonadas.

[006] Descreve-se um método de comunicação sem fio. O método pode incluir receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um

segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissão de uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente, selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base com base pelo menos em parte em uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base, e transmitir uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado.

[007] Descreve-se um aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir meios para receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissão de uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente, meios para selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente à

estação-base com base pelo menos em parte em uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base, e meios para transmitir uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado.

[008] Descreve-se outro aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir um processador, uma memória em comunicação eletrônica com o processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para induzir o processador a receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissão de uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente, selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base com base pelo menos em parte em uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base, e transmitir uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado.

[009] Descreve-se uma mídia legível por

computador não transitória para comunicação sem fio. A mídia legível por computador não transitória pode incluir instruções operáveis para induzir um processador a receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissão de uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente, selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base com base pelo menos em parte em uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base, e transmitir uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado.

[0010] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para identificar que uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base podem ser transmitidas usando recursos em enlace descendente associados ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente. Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos

anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente com base pelo menos em parte na identificação. Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para receber sinalização em uma ou mais transmissões em enlace descendente que indicam qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente pode ser usado para uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

[0011] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados, e em que a seleção do primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou do segundo conjunto de recursos em enlace ascendente pode se basear pelo menos em parte em um local em tempo dos recursos de canal de controle em enlace ascendente associados ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle em enlace ascendente associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, uma ou mais transmissões em enlace ascendente podem ser

transmitidas e um quadro de rádio tendo uma ou mais porções em enlace ascendente e uma ou mais porções em enlace descendente, e em que cada porção em enlace ascendente pode ser particionada em primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e em segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente, e em que os recursos de canal de controle em enlace ascendente podem ser independentemente configurados para cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente.

[0012] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para transmitir usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionados para cada dentre uma ou mais partes em enlace descendente-enlace ascendente de um quadro de rádio com base pelo menos em parte em uma concessão em enlace ascendente recebida a partir da estação-base. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a concessão em enlace ascendente recebida a partir da estação-base indica dinamicamente qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente pode

ser usado para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, uma primeira parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio usa o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e uma segunda parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio usa o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente.

[0013] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base pode incluir UCI incluindo uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente ou informações de estado de canal (CSI) que indicam um ou mais parâmetros medidos de um canal.

[0014] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que podem ser transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e em que transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro podem ser abandonadas quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos

anteriormente, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que podem ser transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e em que transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro podem ser correspondidas em taxa ao redor de um recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente no primeiro subquadro podem ser correspondidas em taxa ao redor do recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente e um ou mais outros recursos de transmissão de canal de controle em enlace ascendente de um ou mais outros transmissores.

[0015] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma transmissão de sinal de referência de sonorização (SRS), e em que o SRS é transmitido no conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente quando um local de SRS configurado estiver dentro do conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente, e em que uma transmissão de SRS agendada é abandonada quando o local de SRS configurado estiver em um conjunto diferente de recursos em enlace ascendente em relação ao conjunto

selecionado de recursos em enlace ascendente, e em que a transmissão de SRS é transmitida em qualquer conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente quando o local de SRS não for configurado.

[0016] Descreve-se um método de comunicação sem fio. O método pode incluir configurar, em uma estação-base, um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissões em enlace ascendente de pelo menos um UE, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente e cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados, selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente de um primeiro UE com base pelo menos em parte em um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente do primeiro UE, e transmitir uma indicação ao primeiro UE que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace

ascendente.

[0017] Descreve-se um aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir meios para configurar, em uma estação-base, um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissões em enlace ascendente de pelo menos um UE, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente e cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados, meios para selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente de um primeiro UE com base pelo menos em parte em um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente do primeiro UE, e meios para transmitir uma indicação ao primeiro UE que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

[0018] Descreve-se outro aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir um

processador, uma memória em comunicação eletrônica com o processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para induzir o processador a configurar, em uma estação-base, um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissões em enlace ascendente de pelo menos um UE, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente e cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados, selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente de um primeiro UE com base pelo menos em parte em um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente do primeiro UE, e transmitir uma indicação ao primeiro UE que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

[0019] Descreve-se uma mídia legível por computador não transitória para comunicação sem fio. A

mídia legível por computador não transitória pode incluir instruções operáveis para induzir um processador a configurar, em uma estação-base, um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissões em enlace ascendente de pelo menos um UE, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente e cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados, selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente de um primeiro UE com base pelo menos em parte em um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente do primeiro UE, e transmitir uma indicação ao primeiro UE que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

[0020] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos,

meios ou instruções para transmitir uma ou mais transmissões em enlace descendente ao primeiro UE usando um primeiro conjunto de recursos em enlace descendente, e em que o primeiro conjunto de recursos em enlace descendente usado para a uma ou mais transmissões em enlace descendente indica ao UE que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente pode ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

[0021] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a transmissão da indicação ao primeiro UE pode incluir transmitir uma sinalização em uma ou mais transmissões em enlace descendente que pode indicar qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

[0022] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para transmitir uma sinalização em uma ou mais transmissões em enlace descendente que indicam qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente pode ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

[0023] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente podem ser transmitidas em um quadro de rádio

tendo uma ou mais porções em enlace ascendente e uma ou mais porções em enlace descendente, e em que cada porção em enlace ascendente pode ser particionada no primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e no segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente, e em que os recursos de canal de controle em enlace ascendente podem ser independentemente configurados para cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente.

[0024] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para configurar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para cada dentre uma ou mais partes em enlace descendente-enlace ascendente de um quadro de rádio.

[0025] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para transmitir uma ou mais concessões em enlace ascendente ao primeiro UE que indica dinamicamente qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente pode ser usado para cada parte em enlace

descendente-enlace ascendente do quadro de rádio. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, uma primeira parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio usa o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e uma segunda parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio usa o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para receber uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente a partir do primeiro UE que inclui UCI incluindo uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente ou CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal.

[0026] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que podem ser transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e em que transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro podem ser abandonadas quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a uma ou mais transmissões em enlace

ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que podem ser transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e em que transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro podem ser correspondidas em taxa ao redor de um recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente no primeiro subquadro podem ser correspondidas em taxa ao redor do recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente e um ou mais outros recursos de transmissão de canal de controle em enlace ascendente de um ou mais outros transmissores.

[0027] Descreve-se um método de comunicação sem fio. O método pode incluir receber, em um UE a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base, identificar UCI a ser transmitido à estação-base, determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base, e transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à

determinação.

[0028] Descreve-se um aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir meios para receber, em um UE a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base, meios para identificar UCI a ser transmitido à estação-base, meios para determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base, e meios para transmitir UCI à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação.

[0029] Descreve-se outro aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir um processador, uma memória em comunicação eletrônica com o processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para induzir o processador a receber, em um UE a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base, identificar UCI a ser transmitido à estação-base, determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base, e transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace

ascendente em resposta à determinação.

[0030] Descreve-se uma mídia legível por computador não transitória para comunicação sem fio. A mídia legível por computador não transitória pode incluir instruções operáveis para induzir um processador a receber, em um UE a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base, identificar UCI a ser transmitido à estação-base, determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base, e transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação.

[0031] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente em resposta à determinação que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos insuficientes para transmissão do UCI à estação-base.

[0032] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para transmitir uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em

enlace ascendente, em que a uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente são multiplexadas com UCI.

[0033] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para receber uma transmissão de informações de controle em enlace descendente (DCI) a partir da estação-base, sendo que a transmissão de DCI inclui uma indicação se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser dados para transmitir o UCI, e em que a determinação pode ser realizada em resposta à recepção de uma indicação de DCI que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser usados para transmitir o UCI. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a indicação pode incluir uma indicação de um bit que indica se uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente, CSI eu indica um ou mais parâmetros medidos de um canal, informações de solicitação de agendamento (SR), ou qualquer combinação dos mesmos, podem ser transmitidos usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a indicação pode incluir uma indicação de dois bits, sendo que um primeiro bit da indicação de dois bits indica se retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente podem ser transmitidas

usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, e um segundo bit da indicação de dois bits indica se o CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal pode ser transmitido usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente.

[0034] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a UCI inclui retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente que podem ser transmitidas e um primeiro subquadro válido de um quadro de rádio após uma ou mais transmissões em enlace descendente recebidas a partir da estação-base, CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal que podem ser transmitidos em qualquer subquadro disponível do quadro de rádio quando o CSI puder estar disponível e o UE pode ser configurado para reportar CSI no quadro de rádio, ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente não se sobrepõem aos recursos de canal de controle em enlace ascendente, e em que as informações de configuração configuram, ainda, o UCI a ser transmitido usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente independentemente de outras transmissões em enlace ascendente usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, ou as informações de configuração configuram, ainda, o UCI a ser transmitido usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação.

[0035] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para identificar um mapeamento entre um primeiro número de subquadros de um quadro de rádio que inclui os recursos de canal de controle em enlace ascendente e uma segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas, e em que a determinação pode se basear pelo menos em parte no mapeamento.

[0036] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para determinar o uso dos recursos de canal compartilhado em enlace ascendente para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas puder ser maior ou igual ao primeiro número de subquadros. Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para determinar o uso dos recursos de canal de controle em enlace ascendente para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas puder ser menor que o primeiro número de subquadros.

[0037] Descreve-se um método de comunicação sem fio. O método pode incluir configurar, em uma estação-base, um UE com recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace

ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base, configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão de UCI a serem transmitidos à estação-base, e receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos suficientes para transmissão do UCI.

[0038] Descreve-se um aparelho para comunicação sem fio. o aparelho pode incluir meios para configurar, em uma estação-base, um UE com recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base, meios para configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão de UCI a serem transmitidos à estação-base, e meios para receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos suficientes para transmissão do UCI.

[0039] Descreve-se outro aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir um processador, uma memória em comunicação eletrônica com o processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para induzir o processador a configurar, em uma estação-base, um UE com recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de

canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base, configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão de UCI a serem transmitidos à estação-base, e receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos suficientes para transmissão do UCI.

[0040] Descreve-se uma mídia legível por computador não transitória para comunicação sem fio. A mídia legível por computador não transitória pode incluir instruções operáveis para induzir um processador a configurar, em uma estação-base, um UE com recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base, configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão de UCI a serem transmitidos à estação-base, e receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos suficientes para transmissão do UCI.

[0041] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal de controle em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em

enlace ascendente incluïrem recursos insuficientes para transmissão do UCI.

[0042] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para receber uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente a partir do UE usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, em que a uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente são multiplexadas com o UCI.

[0043] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para transmitir uma transmissão de DCI ao UE, sendo que a transmissão de DCI inclui uma indicação se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser usados para transmitir o UCI. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a indicação pode incluir uma indicação de um bit que indica se uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente, CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal, informações de solicitação de agendamento (SR), ou qualquer combinação dos mesmos, podem ser transmitidas usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, a indicação pode incluir uma indicação de

dois bits, sendo que um primeiro bit da indicação de dois bits indica se retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente podem ser transmitidas usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, e um segundo bit da indicação de dois bits indica se CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal pode ser transmitido usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente.

[0044] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, o UCI inclui retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente, as retroinformações de confirmação transmitidas em um primeiro subquadro válido de um quadro de rádio após a uma ou mais transmissões em enlace descendente, CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal, o CSI transmitido em qualquer subquadro disponível do quadro de rádio quando o CSI puder estar disponível e o UE puder ser configurado para reportar CSI no quadro de rádio, ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente, os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente não se sobrepõem aos recursos de canal de controle em enlace ascendente, e em que o UE pode ser configurado, ainda, para transmitir o UCI usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente independentemente de outras transmissões em enlace ascendente usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, ou transmitir o UCI

usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos suficientes para transmissão do UCI.

[0045] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para identificar um mapeamento entre um primeiro número de subquadros de um quadro de rádio que inclui os recursos de canal de controle em enlace ascendente e um segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas, e em que uma determinação que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI pode se basear pelo menos em parte no mapeamento. Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para configurar o UE para determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser usados para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas puder ser maior ou igual ao primeiro número de subquadros. Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos anteriormente podem incluir, ainda, processos, recursos, meios ou instruções para configurar o UE para determinar que os recursos de canal de controle em enlace ascendente podem ser usados para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em

enlace ascendente configuradas puder ser menor que o primeiro número de subquadros.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0046] A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0047] A Figura 2 ilustra um exemplo de uma porção de um sistema de comunicações sem fio que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0048] A Figura 3 ilustra um exemplo de recursos sem fio que suportam técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0049] A Figura 4 ilustra outro exemplo de recursos em enlace ascendente que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0050] A Figura 5 ilustra um exemplo de estruturas de quadro com partes em enlace ascendente-enlace descendente que suportam técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0051] As Figuras 6 e 7 ilustram exemplos de

recursos sem fio que suportam técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0052] As Figuras 8 e 9 mostram diagramas de blocos de dispositivos sem fio que suportam técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0053] A Figura 10 mostra um diagrama de bloco de um gerenciador de comunicações de UE que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0054] A Figura 11 ilustra um diagrama de blocos de um sistema que inclui um dispositivo que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0055] As Figuras 12 e 13 mostram diagramas de blocos de dispositivos sem fio que suportam técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0056] A Figura 14 mostra um diagrama de blocos de um gerenciador de comunicações de estação-base que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0057] A Figura 15 ilustra um diagrama de blocos de um sistema que inclui um dispositivo que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0058] As Figuras 16 a 26 mostram fluxogramas que ilustram métodos para técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

[0059] Vários aspectos da presente revelação proporcionam técnicas para transmissões de canal de controle em enlace ascendente em sistemas que possam usar um espectro de radiofrequência compartilhada ou não licenciada para transmissões sem fio. Em alguns casos, as transmissões que usam espectro de radiofrequência compartilhada têm uma ou mais restrições que são proporcionadas para permitir que vários transmissores diferentes que posam desejar acessar o espectro de radiofrequência compartilhada obtenham controle do meio para transmissões. Essas restrições podem incluir um tempo de transmissão máximo durante um período de tempo particular, tal como um tempo de transmissão máximo de cinco milissegundos (com possivelmente alguns intervalos) seguido por sem transmissões para os cinco milissegundos subsequentes. Em alguns casos, os recursos de canal de controle em enlace ascendente podem ser pré-configurados em determinados momentos, que pode ser difícil reconciliar com as restrições para transmissões que usam o espectro de

radiofrequência compartilhada. Por exemplo, os recursos de canal de controle em enlace ascendente pré-configurados nos determinados momentos podem não se alinhar aos períodos de LIGA/DESLIGA associados ao espectro de radiofrequência compartilhada, e o UE pode precisar deslocar o período de LIGA/DESLIGA de 5 ms para acomodar os recursos de canal de controle em enlace ascendente, que pode resultar no UE abandonando um ou mais subquadros de transmissões em enlace ascendente como resultado do deslocamento do tempo de transmissão afastado dos recursos em enlace ascendente alocados.

[0060] Vários aspectos da presente revelação proporcionam uma segmentação de recursos em enlace ascendente em múltiplos conjuntos diferentes de recursos em enlace ascendente, sendo que cada conjunto de recursos em enlace ascendente tem um ou mais recursos de canal de controle em enlace ascendente associados. Uma estação-base ou UE pode selecionar um conjunto de recursos em enlace ascendente a partir de múltiplos conjuntos de recursos em enlace ascendente para transmissões em enlace ascendente a partir do UE com base em um local dos recursos de canal de controle em enlace ascendente do conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a outros recursos em enlace ascendente alocados do UE para proporcionar relativamente poucas transmissões em enlace ascendente abandonadas para acomodar as transmissões de canal de controle em enlace ascendente. As transmissões em enlace ascendente podem ser transmitidas usando o conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente, e as transmissões de canal de controle em enlace ascendente podem ser transmitidas usando recursos

de canal de controle em enlace ascendente associados ao conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente.

[0061] Em alguns casos, as informações de controle em enlace ascendente (UCI) podem ser multiplexadas com uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente de um UE para transmissão a uma estação-base. Nesses casos, o UE pode determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente que são alocados para transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base. Se as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente proporcionarem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base, o UCI pode ser transmitido usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente. Se as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente não proporcionarem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base, o UCI pode ser transmitido usando um ou mais recursos de canal de controle em enlace ascendente configurados, e transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente associadas podem ser abandonadas.

[0062] Os aspectos da revelação são inicialmente descritos no contexto de um sistema de comunicações sem fio. Vários exemplos de recursos sem fio e alocações de canal de controle em enlace ascendente e recursos de canal compartilhado em enlace ascendente são, então, descritos. Os aspectos da revelação são adicionalmente ilustrados por, e descritos com referência aos, diagramas de aparelho, diagramas de sistema e fluxogramas que se referem a técnicas para multiplexação de

canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada.

[0063] A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio 100 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. O sistema de comunicações sem fio 100 inclui estações-base 105, UEs 115, e uma rede principal 130. Em alguns exemplos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode ser uma rede de Evolução a Longo Prazo (LTE), uma rede de LTE Avançada (LTE-A), uma rede LTE-A Pro, ou uma rede de Nova Rádio (NR). Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar comunicações de banda larga aprimoradas, comunicações ultra-confiáveis (por exemplo, críticas de missão), comunicações de baixa latência, ou comunicações com dispositivos de baixo custo e baixa complexidade. Os UEs 115 e estações-base 105 podem, em alguns casos, usar um espectro de radiofrequência compartilhada para transmissões sem fio, e podem usar técnicas de segmentação de recurso conforme revelado no presente documento para selecionar recursos em enlace ascendente para transmissões em enlace ascendente com base em um local de recursos de canal de controle para diferentes conjuntos de recursos em enlace ascendente.

[0064] As estações-base 105 podem se comunicar remotamente com UEs 115 através de uma ou mais antenas de estação-base. As estações-base 105 descritas no presente documento podem incluir ou podem ser referidas pelos indivíduos versados na técnica como uma estação-base

transceptor, uma estação-base de rádio, um ponto de acesso, um transceptor de rádio, um NodeB, um eNodeB (eNB), um Nó B de próxima geração ou giga-nodeB (qualquer um desses pode ser referido como um gNB), um NodeB Doméstico, um eNodeB Doméstico, ou alguma outra terminologia adequada. O sistema de comunicações sem fio 100 pode incluir estações-base 105 de diferentes tipos (por exemplo, estações-base de macrocélula ou célula pequena). Os UEs 115 descritos no presente documento podem ser capazes de se comunicarem com vários tipos de estações-base 105 e equipamento de rede incluindo macro eNBs, eNBs de célula pequena, gNBs, estações-base de retransmissão, e similares.

[0065] Cada estação-base 105 pode ser associada a uma área de cobertura geográfica particular 110 em que as comunicações com vários UEs 115 é suportada. Cada estação-base 105 pode proporcionar cobertura de comunicação para uma respectiva área de cobertura geográfica 110 através de enlaces de comunicação 125, e enlaces de comunicação 125 entre uma estação-base 105 e um UE 115 podem utilizar uma ou mais portadoras. Os enlaces de comunicação 125 mostrados no sistema de comunicações sem fio 100 podem incluir transmissões em enlace ascendente a partir de um UE 115 a uma estação-base 105, ou transmissões em enlace descendente a partir de uma estação-base 105 a um UE 115. As transmissões em enlace descendente também podem ser denominadas como transmissões em enlace dianteiro enquanto as transmissões em enlace ascendente também podem ser denominadas como transmissões de enlace traseiro.

[0066] A área de cobertura geográfica 110 para uma estação-base 105 pode ser dividida em setores que

constituem somente uma porção da área de cobertura geográfica 110, e cada setor pode ser associado a uma célula. Por exemplo, cada estação-base 105 pode proporcionar cobertura de comunicação para uma macrocélula, uma célula pequena, um ponto quente, ou outros tipos de células, ou várias combinações das mesmas. Em alguns exemplos, a estação-base 105 pode ser móvel e, portanto, proporcionar uma cobertura de comunicação para uma área de cobertura geográfica móvel 110. Em alguns exemplos, diferentes áreas de cobertura geográfica 110 associadas a diferentes tecnologias podem se sobrepor, e as áreas de cobertura geográfica 110 sobrepostas associadas a diferentes tecnologias podem ser suportadas pela mesma estação-base 105 ou por diferentes estações-base 105. O sistema de comunicações sem fio 100 pode incluir, por exemplo, um LTE/LTE-A/LTE-A Pro heterogêneo ou rede NR em que diferentes tipos de estações-base 105 proporcionam cobertura para várias áreas de cobertura geográfica 110.

[0067] O termo “célula” se refere a um entidade de comunicação lógica usada para comunicação com uma estação-base 105 (por exemplo, por uma portadora), e pode ser associada a um identificador para distinguir as células vizinhas (por exemplo, um identificador de célula física (PCID), um identificador de célula virtual (VCID)) operando através de uma portadora igual ou diferente. Em alguns exemplos, uma portadora pode suportar múltiplas células, e diferentes células podem ser configuradas de acordo com diferentes tipos de protocolo (por exemplo, comunicação tipo máquina (MTC), Internet das Coisas de banda estreita (NB-IoT), banda larga móvel aprimorada

(eMBB), ou outras) que possam proporcionar acesso para 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) pelo qual a entidade lógica opera.

[0068] UEs 115 podem ser dispersos ao longo do sistema de comunicações sem fio 100, e cada UE 115 pode ser estacionário ou móvel. Um UE 115 também pode ser referido como um dispositivo móvel, um dispositivo sem fio, um dispositivo remoto, um dispositivo de mão, ou um dispositivo de assinante, ou alguma outra terminologia adequada, onde o "dispositivo" também pode ser referido como uma unidade, uma estação, um terminal ou um cliente. Um UE 115 também pode ser um dispositivo eletrônico pessoal como um telefone celular, um assistente pessoal digital (PDA), um computador tipo tablet, um computador tipo laptop, ou um computador pessoal. Em alguns exemplos, um UE 115 também pode se referir como uma estação de laço local sem fio (WLL), um dispositivo de Internet das Coisas (IoT), um dispositivo de Internet de Tudo (IoE), ou um dispositivo MTC, ou similares, que pode ser implementado em vários artigos como utensílios, veículos, medidores, ou similares.

[0069] Alguns UEs 115, como MTC ou dispositivos IoT, podem ser dispositivos de custo baixo ou de baixa complexidade, e podem proporcionar comunicação automatizada entre máquinas (por exemplo, através de comunicação Máquina à Máquina (M2M)). A comunicação M2M ou MTC pode se referir a tecnologias de comunicação de dados que permitem que dispositivos se comuniquem entre si ou uma estação-base 105 sem intervenção humana. Em alguns

exemplos, a comunicação M2M ou MTC pode incluir comunicações de dispositivos que integrem 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 humanos interagindo com o programa ou aplicativo. Alguns UEs 115 podem ser projetados para coletar informações ou permitir um comportamento automatizado de máquinas. Exemplos de aplicativos para dispositivos MTC incluem medição inteligente, monitoramento de inventário, monitoramento de nível de água, monitoramento de equipamentos, monitoramento de saúde, monitoramento de vida selvagem, clima e eventos geológicos, gestão e rastreamento de frota, detecção de segurança remota, controle de acesso físico e cobrança comercial baseada em transação.

[0070] Alguns UEs 115 podem ser configurados para empregar modos operacionais que reduzem o consumo de energia, tais como comunicações de semi-duplexação (por exemplo, um modo que suporta comunicação unidirecional através de transmissão ou recepção, mas não transmissão e recepção simultaneamente). Em alguns exemplos, comunicações de semi-duplexação podem ser realizadas em uma taxa de pico reduzida. Outras técnicas de conservação de energia para UEs 115 incluem entrar em um modo de "sono profundo" de economia de energia quando não se envolve em comunicações ativas, ou operacional em uma largura de banda limitada (por exemplo, de acordo com comunicações de banda estreita). Em alguns casos, UEs 115 podem ser designados para suportar funções críticas (por exemplo, funções

críticas de missão), e um sistema de comunicações sem fio 100 pode ser configurado para proporcionar comunicações ultra-confiáveis para essas funções.

[0071] Em alguns casos, um UE 115 também pode ser capaz de se comunicar diretamente com outros UEs 115 (por exemplo, usando um protocolo de par-a-par (P2P) ou dispositivo-a-dispositivo (D2D)). Um ou mais dentre um grupo de UEs 115 que utilizam comunicações D2D podem estar dentro da área de cobertura geográfica 110 de uma estação-base 105. Outros UEs 115 nesse grupo podem estar fora da área de cobertura geográfica 110 de uma estação-base 105, ou, de outro modo, ser incapaz de receber transmissões a partir de uma estação-base 105. Em alguns casos, os grupos de UEs 115 que se comunicam através de comunicações D2D pode utilizar um sistema de um-para-muitos (1:M) no qual cada UE 115 transmite a cada outro UE 115 no grupo. Em alguns casos, a estação-base 105 facilita o agendamento de recursos para comunicações D2D. Em outros casos, comunicações D2D são realizadas entre UEs 115 sem o envolvimento de uma estação-base 105.

[0072] As estações-base 105 podem se comunicar com a rede principal 130 e entre si. Por exemplo, as estações-base 105 podem fazer interface com a rede principal 130 através de enlaces de canal de retorno 132 (por exemplo, através de um S1 ou outra interface). As estações-base 105 podem se comunicar entre si por outros enlaces de canal de retorno 134 (por exemplo, através de um X2 ou outra interface) seja diretamente (por exemplo, diretamente entre estações-base 105) ou indiretamente (por exemplo, através de uma rede principal 130).

[0073] A rede principal 130 pode proporcionar autenticação de usuário, autorização de acesso, rastreamento, conectividade de Protocolo da Internet (IP), e outras funções de acesso, roteamento ou mobilidade. A rede principal 130 pode ser um núcleo de pacote evoluído (EPC), que pode incluir pelo menos uma entidade de gerenciamento de mobilidade (MME), pelo menos um servindo um gateway (S-GW), e pelo menos um gateway Rede de Dados de Pacote (PDN) (P-GW). O MME pode gerenciar funções de estrato de não acesso (por exemplo, plano de controle) como mobilidade, autenticação e gerenciamento de portadora para UEs 115 servidos por estações-base 105 associadas ao EPC. Os pacotes de IP de usuário podem ser transferidos através do S-GW, que pode se conectar ao P-GW. O P-GW pode proporcionar alocação de endereço de IP bem como outras funções. O P-GW pode ser conectado aos serviços de IP de operadoras de rede. Os serviços de IP de operadoras podem incluir acesso à Internet, Intranet(s), um Subsistema de Multimídia de IP (IMS), ou um Serviço de Difusão de Pacote Comutado (PS).

[0074] Pelo menos alguns dos dispositivos de rede, tal como a estação-base 105 podem incluir subcomponentes, tal como uma entidade de rede de acesso, que pode 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 uma série de outras entidades de transmissão de rede de acesso, que pode ser referida como cabeçote de rádio, um cabeçote de rádio inteligente, ou um ponto de transmissão/recepção (TRP). Em algumas configurações, várias funções de cada entidade de rede de

acesso ou estação-base 105 podem ser distribuídas através de vários dispositivos de rede (por exemplo, cabeçotes de rádio e controladores de rede de acesso) ou consolidadas em um único dispositivo de rede (por exemplo, uma estação-base 105).

[0075] O sistema de comunicações sem fio 100 pode operar usando uma ou mais bandas de frequência, tipicamente na faixa de 300 MHz a 300 GHz. Em geral, a região de 300 MHz a 3 GHz é conhecida como a região de frequência ultra-alta (UHF) ou banda decimétrica, visto que os comprimentos de onda variam de aproximadamente um decímetro a um metro de comprimento. As ondas de UHF podem ser boqueadas ou redirecionadas por edificações e características ambientais. No entanto, as ondas podem penetrar em estruturas suficientemente para uma macrocélula proporcionar serviço a UEs 115 localizados em ambientes fechados. A transmissão de ondas de UHF pode ser associada a antenas menores e alcance mais curto (por exemplo, menor que 100 km) comparada à 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 de comunicações sem fio 100 também pode operar em uma região de frequência super-alta (SHF) usando bandas de frequência a partir de 3 GHz a 30 GHz, também conhecida como a banda centimétrica. A região de SHF inclui bandas como bandas industriais, científicas e médicas (ISM) de 5 GHz, que podem ser usadas oportunisticamente por dispositivos que possam tolerar interferência de outros usuários.

[0077] O sistema de comunicações sem fio 100 também pode 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 de comunicações sem fio 100 pode suportar comunicações de onda milimétrica (mmW) entre UEs 115 e estações-base 105, e antenas EHF dos respectivos dispositivos podem ser ainda menores e mais estritamente espaçadas do que as antenas UHF. Em alguns casos, isso pode facilitar o uso de arranjos de antenas em um UE 115. No entanto, a propagação de transmissões de EHF pode ser submetida a uma atenuação atmosférica ainda maior e uma faixa menor que as transmissões SHF ou UHF. As técnicas reveladas no presente documento podem ser empregadas em transmissões que usam uma ou mais regiões de frequência diferentes, e o uso designado de bandas por essas regiões de frequência pode diferir por país ou órgão regulador.

[0078] Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode utilizar bandas de espectro de radiofrequência licenciadas e não licenciadas. Por exemplo, o sistema de comunicações sem fio 100 pode empregar Acesso Assistido de Licença (LAA), tecnologia de acesso via rádio LTE-Não Licenciada (LTE-U), ou tecnologia NR em uma banda não licenciada tal como uma banda ISM de 5 GHz. Ao operar em bandas de espectro de radiofrequência não licenciada, dispositivos sem fio como estações-base 105 e UEs 115 podem empregar procedimentos “ouça antes de falar” (*listen-before-talk* - LBT) para assegurar que o canal esteja limpo antes de transmitir dados. Em alguns casos, as operações em bandas não licenciadas podem se basear em uma

configuração de CA em conjunto com CCs que operam em uma banda licenciada (por exemplo, LAA). As operações em espectro não licenciado podem incluir transmissões em enlace descendente, transmissões em enlace ascendente, transmissões par-a-par, ou uma combinação dos mesmos. A duplexação no espectro não licenciado pode se basear na duplexação por divisão de frequência (FDD), duplexação por divisão de tempo (TDD) ou uma combinação de ambas.

[0079] Em alguns casos, o sistema de comunicação sem fio 100 pode ser uma rede baseada em pacote que opera de acordo com uma pilha de protocolo em camadas. No plano de usuário, as comunicações no portador ou camada de Protocolo de Convergência de Dados de Pacote (PDCP) podem ser baseadas em IP. Uma camada de Controle de Enlace de Rádio (RLC), em alguns casos, pode realizar segmentação e remontagem de pacote para se comunicar através de canais lógicos. Uma camada de Controle de Acesso ao Meio (MAC) pode realizar manipulação de prioridade e multiplexação de canais lógicos em canais de transporte. A camada MAC também pode usar solicitações de repetição automática híbrida (HARQs) para fornecer retransmissão na camada MAC para aprimorar a eficiência de enlace. No plano de controle, a camada de protocolo de controle de recurso de rádio (RRC) pode fornecer estabelecimento, configuração e manutenção de uma conexão RRC entre um UE 115 e uma estação-base 105 ou rede principal 130 que suporta radioportadores para dados de plano de usuário. Na camada Física (PHY), os canais de transporte podem ser mapeados para canais físicos.

[0080] Em alguns casos, UEs 115 e estações-base 105 podem suportar retransmissões de dados para

aumentar a probabilidade que dados sejam recebidos com sucesso. As retroinformações de HARQ consistem em uma técnica de aumentar a probabilidade que dados sejam recebidos corretamente por um enlace de comunicação (tal como um dos enlaces de comunicação 125). HARQ pode incluir uma combinação de detecção de erro (por exemplo, usando uma verificação de redundância cíclica (CRC)), correção de erro de encaminhamento (EEC), e retransmissão (por exemplo, solicitação de repetição automática (ARQ)). HARQ pode aperfeiçoar o rendimento na camada de MAC em condições de rádio fracas (por exemplo, condições entre sinal e ruído). Em alguns casos, um dispositivo sem fio pode suportar retroinformações de HARQ de participação igual, onde o dispositivo pode proporcionar retroinformações de HARQ em uma participação específica para dados recebidos em um símbolo anterior na participação. Em outros casos, o dispositivo pode proporcionar retroinformações de HARQ em uma participação subsequente, ou de acordo com algum outro intervalo de tempo.

[0081] O termo "portadora" se refere a um conjunto de recursos de espectro de radiofrequência tendo uma estrutura de camada física definida para suportar comunicações por um enlace de comunicação. Por exemplo, uma portadora de um enlace de comunicação pode incluir uma porção de uma banda de espectro de radiofrequência que é operada de acordo com canais de camada física para uma dada tecnologia de acesso de rádio. Cada canal de camada física pode portar 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 absoluta E-UTRA (EARFCN)), e pode ser posicionado de acordo com um raster de canal para constatação por UEs 115. As portadoras podem estar em enlace descendente ou em enlace ascendente (por exemplo, em um modo FDD), ou ser configuradas para portar comunicações em enlace descendente e em enlace ascendente (por exemplo, em um modo TDD). Em alguns exemplos, as formas de onda de sinal transmitidas por uma portadora podem ser constituídas por múltiplas subportadoras (por exemplo, usando técnicas de modulação de múltiplas portadoras (MCM) como multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) ou OFDM de dispersão de transformada discreta de Fourier (DFT-s-OFDM)).

[0082] Os canais físicos podem ser multiplexados em uma portadora de acordo com várias técnicas. Um canal de controle físico e um canal de dados físicos podem ser multiplexados em uma portadora em enlace descendente, por exemplo, usando técnicas de multiplexação por divisão de tempo (TDM), técnicas de multiplexação por divisão de frequência (FDM), ou técnicas de TDM-FDM híbrido. Em alguns exemplos, as informações de controle transmitidas em um canal de controle físico podem ser distribuídas entre diferentes regiões de controle em um modo em cascata (por exemplo, entre uma região de controle comum ou um espaço de busca comum e uma ou mais regiões de controle específico a UE ou espaços de busca específicos a UE).

[0083] Em alguns casos, conforme indicado anteriormente, os UEs 115 e estações-base 105 podem usar espectro de radiofrequência compartilhada para

transmissões, e o espectro de radiofrequência compartilhada pode ter uma ou mais restrições de temporização de transmissão. Adicionalmente, em alguns casos, um ou mais UEs 115 podem ser dispositivos MTC que podem ser configurados para transmitir transmissões de canal de controle em enlace ascendente de acordo com uma configuração predefinida. Em vários exemplos da presente revelação, os recursos em enlace ascendente para transmissão em enlace ascendente a partir de UEs 115 podem ser segmentados e múltiplos conjuntos de recursos em enlace ascendente, sendo que cada conjunto de recursos em enlace ascendente tem um ou mais recursos de canal de controle em enlace ascendente associados. Uma estação-base 105 ou UE 115 pode selecionar um conjunto de recursos em enlace ascendente a partir dos múltiplos conjuntos de recursos em enlace ascendente para transmissões em enlace ascendente a partir do UE 115 com base em um local dos recursos de canal de controle em enlace ascendente do conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a outros recursos em enlace ascendente alocados do UE 115 para proporcionar transmissões em enlace ascendente relativamente poucas abandonadas para acomodar as transmissões de canal de controle em enlace ascendente. Em alguns casos, UCI pode ser multiplexado com uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente de um UE 115 para transmissão a uma estação-base 105.

[0084] A Figura 2 ilustra um exemplo de uma porção de um sistema de comunicações sem fio 200 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência

compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em alguns exemplos, o sistema de comunicações sem fio 200 pode implementar aspectos do sistema de comunicações sem fio 100. No exemplo da Figura 2, o sistema de comunicações sem fio 200 pode incluir uma estação-base 105-a, que pode ser um exemplo de uma estação-base 105 da Figura 1. O sistema de comunicações sem fio 200 também pode incluir um UE 115-a, que pode ser um exemplo de um UE 115, que fica localizado dentro da área de cobertura 110-a da estação-base 105-a, conforme respectivamente descrito com referência à Figura 1.

[0085] No exemplo da Figura 2, a estação-base 105-a e o UE 115-a podem estabelecer uma conexão que pode usar recursos em enlace ascendente 205 e recursos em enlace descendente 210. Em alguns casos, o UE 115-a e a estação-base 105-a podem se comunicar usando espectro de radiofrequência compartilhada, e uma ou mais transmissões em enlace ascendente 215, transmissões em enlace descendente 220, ou combinações das mesmas, podem ter uma ou mais restrições para transmissões que usam o espectro de radiofrequência compartilhada. Essas restrições podem incluir, por exemplo, um tempo de transmissão máximo durante um período de tempo particular, tal como um tempo de transmissão máximo de cinco milissegundos (com possivelmente alguns intervalos) seguido por sem transmissões a partir dos cinco milissegundos subsequentes, conforme ilustrado nos intervalos entre as transmissões em enlace ascendente 215 e as transmissões em enlace descendente 220 na ilustração da Figura 2. Esses padrões de LIGA/DESLIGA podem proporcionar complexidades de

agendamento para uma estação-base que esteja alocando recursos em enlace ascendente para um UE que pode transmitir usando o espectro de radiofrequência compartilhada. Em alguns casos, os recursos de canal de controle em enlace ascendente podem ser pré-configurados em determinados momentos, que pode ser difícil reconciliar com as restrições para transmissões que usam o espectro de radiofrequência compartilhada. Por exemplo, os recursos de canal de controle em enlace ascendente pré-configurados nos determinados momentos podem não se alinhar aos períodos de LIGA/DESLIGA associados ao espectro de radiofrequência compartilhada, e o UE pode precisar deslocar o período de LIGA/DESLIGA de 5 ms para acomodar os recursos de canal de controle em enlace ascendente, que pode resultar no UE abandonando um ou mais subquadros de transmissões em enlace ascendente como resultado do deslocamento do tempo de transmissão afastado dos recursos em enlace ascendente alocados.

[0086] Vários aspectos da presente revelação, conforme será discutido em maiores detalhes abaixo, proporcionam uma segmentação de recursos em enlace ascendente em múltiplos conjuntos diferentes de recursos em enlace ascendente, sendo que cada conjunto de recursos em enlace ascendente tem um ou mais recursos de canal de controle em enlace ascendente associados. A estação-base 105-a ou UE 115-a pode selecionar um conjunto de recursos em enlace ascendente a partir dos múltiplos conjuntos de recursos em enlace ascendente para transmissões em enlace ascendente a partir do UE com base em um local dos recursos de canal de controle em enlace ascendente do conjunto de

recursos em enlace ascendente em relação a outros recursos em enlace ascendente alocados do UE 115-a para proporcionar relativamente poucas transmissões em enlace ascendente abandonadas para acomodar as transmissões de canal de controle em enlace ascendente. Em alguns casos, UCI pode ser multiplexado com uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente do UE 115-a para transmissão a uma estação-base, conforme também será discutido em maiores detalhes abaixo. Essas técnicas de transmissão de canal de controle em enlace ascendente e canal compartilhado podem permitir uma flexibilidade de agendamento adicional para o UE 115-a, que pode ajudar a acentuar a eficiência de rede geral do sistema de comunicações sem fio 200. Essas técnicas também podem ser benéficas permitindo-se que recursos de canal de controle em enlace ascendente sejam alocados para cada conjunto de recursos em enlace ascendente de acordo com um ou mais padrões de comunicações estabelecidos (por exemplo, um padrão de comunicações para comunicações tipo máquina aprimoradas usando um espectro de radiofrequência compartilhada).

[0087] A Figura 3 ilustra um exemplo de recursos sem fio 300 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em alguns exemplos, os recursos sem fio 300 podem ser usados para implementar aspectos do sistema de comunicações sem fio 100 ou 200. Os recursos sem fio 300 da Figura 3 incluem uma série de exemplos de recursos em enlace ascendente 305 (305-a, 305-

b, 305-c, 305-d, 305-e, 305-f, 305-g, 305-h) que podem ter diferentes temporizações para transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente 310 (por exemplo, transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente físico (PUSCH)) e transmissões de canal de controle em enlace ascendente 315 (por exemplo, transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente físico (PUCCH)). Em alguns casos, as transmissões de MTC podem empregar uma ou mis técnicas de aprimoramento de cobertura (CE) que pode proporcionar uma confiabilidade aprimorada de transmissões de dados de MTC, tal como proporcionar múltiplas repetições de uma transmissão em enlace ascendente. Em um primeiro exemplo de recursos em enlace ascendente 305-a, um UE pode transmitir cinco subquadros em enlace ascendente de 1 ms durante uma duração LIGADA de 5 ms, na qual os cinco subquadros de 1 ms podem incluir repetições 1 a 5 de transmissões de PUSCH. No primeiro exemplo de recursos em enlace ascendente 305-a, os primeiros cinco subquadros podem ser seguidos por um período DESLIGADO de 5 ms de acordo com as restrições regulatórias em transmissões que podem usar um espectro de radiofrequência compartilhada, que pode ser seguido por outro período LIGADO de 5 ms que o UE pode ser usado para transmitir repetições 6 a 10 da transmissão de PUSCH nesse exemplo.

[0088] No evento onde o UE serve para transmitir uma transmissão de canal de controle a uma estação-base, os recursos de canal de controle podem, em alguns casos, ser pré-configurados e podem não se enquadrar nos períodos LIGADOS de 5 ms. Em um segundo exemplo de recursos em enlace ascendente 305-b, as transmissões de

canal de controle em enlace ascendente 315 podem ser configuradas para um subquadro que seja imediatamente após um subquadro que esteja alocado para transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente 310, e nesse caso o UE pode deslocar período LIGADO para acomodar as transmissões de canal de controle em enlace ascendente 315 e abandonar um primeiro subquadro que estava alocado para transmissão de canal compartilhado em enlace ascendente 310, resultando em transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente abandonadas 320. Vários outros exemplos 305 mostram diferentes quantidades de transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente abandonadas 320 com base em várias temporizações diferentes das transmissões de canal de controle em enlace ascendente 315. Em alguns casos, dependendo da temporização das transmissões de canal de controle em enlace ascendente 315, pode-se abandonar um número significativo de transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente 310.

[0089] Nesses casos, quando um UE precisar transmitir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente 315, o UE busca determinar quais subquadros abandonar. Nesses casos, a estação-base pode ter uma complexidade aumentada ao agendar devido à tentativa de prever quais subquadros o UE abandonaria. Em alguns casos, uma razão para abandonar uma série de subquadros em enlace ascendente pode ser porque os recursos de PUCCH estão presentes em um "período de 5 ms" diferente do período LIGADO de 5 ms que foi alocado para o UE. Conforme indicado anteriormente, em alguns casos, uma estação-base pode configurar diferentes conjuntos de recursos em enlace

ascendente que têm recursos de canal de controle em enlace ascendente, e um conjunto particular pode ser selecionado para reduzir uma quantidade de transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente abandonadas, conforme descrito nos exemplos das Figuras 4 e 5.

[0090] A Figura 4 ilustra outro exemplo de recursos em enlace ascendente 400 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em alguns exemplos, os recursos em enlace ascendente 400 podem ser usados para implementar aspectos do sistema de comunicações sem fio 100 ou 200. No exemplo da Figura 4, ilustra-se uma série de recursos de transmissão em enlace ascendente diferentes 405 (405-a, 405-b, 405-c). Nesse exemplo, primeiros recursos de transmissão em enlace ascendente 405-a podem ser alocados para um primeiro UE no qual recursos para transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente 410 e para transmissões de canal de controle em enlace ascendente 415 pode ser segmentados em dois conjuntos de recursos.

[0091] Nesse exemplo, um primeiro conjunto de recursos de canal de controle em enlace ascendente 420 e um segundo conjunto de recursos de canal de controle em enlace ascendente 425 podem ser configurados nos diferentes conjuntos de recursos em enlace ascendente, e o primeiro UE pode usar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e transmitir transmissões de canal de controle usando o primeiro conjunto de recursos de canal de controle em enlace ascendente 420 que segue imediatamente as primeiras transmissões de canal compartilhado em enlace

ascendente 410. Desse modo, um número reduzido de transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente pode ser abandonado. No exemplo da Figura 4, um segundo UE pode ter segundos recursos de transmissão em enlace ascendente 405-b alocados e podem usar o segundo conjunto de recursos de canal de controle em enlace ascendente 425. De modo similar, um terceiro UE pode ter terceiros recursos de transmissão em enlace ascendente 405-c alocados e pode usar o primeiro conjunto de recursos de canal de controle em enlace ascendente 420. Em alguns casos, a estação-base pode configurar ou sinalizar ao UE o conjunto de recursos de canal de controle que deve ser usado pelo UE. Em outros casos, o UE pode identificar que as transmissões em enlace descendente a partir da estação-base correspondem a um conjunto particular de recursos em enlace ascendente, e pode selecionar os recursos em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente, de modo correspondente.

[0092] A Figura 5 ilustra um exemplo de estruturas de quadro 500 com partes em enlace ascendente-enlace descendente que suportam técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em alguns exemplos, as estruturas de quadro 500 podem ser usadas para implementar aspectos do sistema de comunicações sem fio 100 ou 200. Nesse exemplo, as estruturas de quadro 500 podem ter diferentes configurações 505 (505-a, 505-b, 505-c, 505-d, 505-e, 505-f, 505-g, 505-h) de partes em enlace descendente-enlace ascendente dentro de um quadro de rádio (que pode ser

referido como um mframe). Nesse exemplo, um mframe pode ser um quadro de 75 ms que os dispositivos eMTC podem usar para transmissões sem fio usando um espectro de radiofrequência compartilhada.

[0093] Nesse exemplo, os recursos em enlace ascendente de cada parte em enlace descendente-enlace ascendente podem ser configurados para estarem em dois conjuntos diferentes de recursos em enlace ascendente. Logo, no exemplo da Figura 5, os recursos em enlace descendente 510 podem ter um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente 520 e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente 525 associados, e cada conjunto de recursos em enlace ascendente 520 e 525 pode ter recursos de canal de controle 515 associados. Em alguns exemplos, para um UE, a estação-base pode usar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente 520 ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente 525, e o UE pode usar o recurso de canal de controle em enlace ascendente 515 associado na parte em enlace descendente-enlace ascendente. Em alguns casos, diferentes conjuntos de recurso em enlace ascendente podem ser usados em diferentes partes em enlace descendente-enlace ascendente de um mframe. Em alguns casos, essa divisão de conjuntos de recurso em enlace ascendente permite a utilização de recursos aprimorados visto que o UE é limitado a transmitir somente 15 ms em cada mframe, o que pode resultar em uma implementação de agendador mais simples com perda mínima em flexibilidade para uma estação-base e UE.

[0094] Conforme indicado, cada conjunto de recursos em enlace ascendente 520 e 525 pode ter um ou mais

recursos de canal de controle 515. Em alguns casos, uma configuração de recurso dos recursos de canal de controle 515 pode ser independente por cada conjunto de recursos em enlace ascendente 520 e 525 (por exemplo, formatos de PUCCH, blocos de recurso (RBs), deslocamento cílicos, locais, periodicidade, etc.). Logo, um UE pode transmitir somente no primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente 520 ou no segundo conjunto de recursos em enlace ascendente 525 em cada parte em enlace descendente-enlace ascendente, dependendo da concessão a partir da estação-base. Logo, a seleção do conjunto de recursos em enlace ascendente pode ser dinâmica para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente, e pode ser diferente para diferentes partes em enlace descendente-enlace ascendente de um mframe. Em alguns casos, os recursos de canal de controle em enlace ascendente 515 associados a um conjunto de recursos em enlace ascendente podem ser usados para transmissão de UCI (por exemplo, informações de SR, informações de ACK/NACK, informações de estado de canal (CSI), ou qualquer combinação dos mesmos). Em alguns casos, as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente do UE podem ser abandonadas nos subquadro em que o UE precisa transmitir usando recursos de canal de controle em enlace ascendente 515. Adicional ou alternativamente, as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente do UE podem ser correspondidas em taxa ao redor das transmissões de canal de controle em enlace ascendente no subquadros em que o UE precisa deixar um intervalo para recursos de canal de controle em enlace ascendente de outros UEs. Em alguns exemplos, um UE pode transmitir

informações de canal de controle em enlace ascendente usando um ou mais recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, sendo que nesses casos o UE pode abandonar as transmissões de canal de controle em enlace ascendente, conforme será discutido em relação aos exemplos das Figuras 6 e 7.

[0095] Em alguns casos, um UE pode ser configurado para transmitir uma transmissão de sinal de referência de sonorização (SRS) em uma transmissão em enlace ascendente. Em alguns casos, a estação-base pode configurar o UE para transmitir a transmissão de SRS usando recursos em enlace ascendente que podem estar no primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente 520. Se o UE ou a estação-base selecionar primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente 520 para transmissões em enlace ascendente, o UE pode transmitir o SRS de acordo com a transmissão de SRS configurada, mas se o UE ou a estação-base selecionar o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente 525 para transmissões em enlace ascendente, então, o UE pode abandonar a transmissão de SRS configurada. Adicional ou alternativamente, se uma transmissão de SRS for configurada para transmissão em um frame sem uma configuração para transmissão dentro de um conjunto particular de recursos em enlace ascendente, o UE pode transmitir a transmissão de SRS em qualquer conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente.

[0096] A Figura 6 ilustra um exemplo de recursos sem fio 600 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com

vários aspectos da presente revelação. Em alguns exemplos, os recursos sem fio 600 podem ser usados para implementar aspectos de sistema de comunicações sem fio 100 ou 200. Conforme indicado anteriormente, UCI pode, em alguns casos, ser transmitido usando recursos de canal compartilhado em enlace ascendente. No exemplo da Figura 6, os recursos em enlace ascendente 605 podem incluir duas partes em enlace ascendente-enlace descendente que têm recursos em enlace descendente 610, um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente 620, e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente 625. Conforme discutido anteriormente, cada conjunto de recursos em enlace ascendente 620 e 625 pode ter recursos de canal de controle em enlace ascendente 615 associados.

[0097] No exemplo da Figura 6, o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente 620 pode ser selecionado para transmissões em enlace ascendente. Nesse exemplo, o UE pode determinar que UCI pode ser transmitido usando recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, e pode abandonar transmissões de canal de controle em enlace ascendente separadas usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente 615. Em alguns casos, uma temporização para quando o UE puder transmitir UCI usando recursos de canal compartilhado em enlace ascendente pode depender do momento de o UCI ser transmitido, por exemplo, uma transmissão de ACK/NACK e alguns casos pode começar somente no primeiro subquadro válido no qual ACK/NACK está disponível, tal como um subquadro que inicia quatro subquadros após um último subquadro em enlace descendente (isto é, n+4), enquanto as

transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente podem começar antes. Ademais, se o UCI incluir CSI do UE, as transmissões de UCI podem começar junto às transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente anteriores, se CSI estiver disponível e o UE for configurado para reportar nesse mframe. Em alguns casos, os subquadros que portam CSI não precisam ser os mesmos (ou mesmo sobrepondo) aos subquadros que portam ACK/NACK. No evento em que uma concessão em enlace descendente está faltante ou se existirem múltiplas transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente agendadas, a carga útil de transmissão de canal de controle em enlace ascendente é fixada, de modo que não haja ambiguidade. Em alguns casos, as transmissões de CSI podem ser correspondidas por taxa em transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente, enquanto a transmissão de ACK/NACK pode puncionar as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente.

[0098] Em alguns casos, a estação-base pode transmitir informações de controle em enlace descendente (DCI), e o DCI pode ser configurado para proporcionar uma indicação que o UE pode usar para determinar se UCI pode ser transmitido usando transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente. Em alguns casos, o DCI pode incluir um ou dois bits para indicar se UCI pode ser transmitido usando transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente. Em casos onde o DCI inclui um bit, o bit pode ser ajustado para indicar se o UE pode enviar ACK/NACK, CSI, SR, ou qualquer combinação dos mesmos usando transmissões de canal compartilhado. Em casos onde o DCI inclui dois bits ACK/NACK e CSI pode ser independentemente

ativado pela estação-base a ser transmitida usando transmissões de canal compartilhado. Em alguns casos, o UE pode determinar se transmite o UCI usando recursos de canal compartilhado ou usando recursos de canal de controle.

[0099] A Figura 7 ilustra um exemplo de recursos sem fio 700 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em alguns exemplos, os recursos sem fio 700 podem ser usados para implementar aspectos do sistema de comunicações sem fio 100 ou 200. Nesse exemplo da Figura 7, os recursos em enlace ascendente 705 podem incluir duas partes em enlace ascendente-enlace descendente que têm recursos em enlace descendente 710, um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente 720, e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente 725. Conforme discutido anteriormente, cada conjunto de recursos em enlace ascendente 720 e 725 pode ter recursos de canal de controle em enlace ascendente 715 associados.

[00100] No exemplo da Figura 7, o UE pode transmitir UCI usando recursos de canal de controle em enlace ascendente 715 no primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente 720. Nesse caso, o UE pode abandonar transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em subquadros que são usados para transmitir transmissões de canal de controle em enlace ascendente usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente 715. Logo, as transmissões de canal de controle em enlace ascendente podem, em alguns casos, ser transmitidas usando transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente,

conforme ilustrado na Figura 6, ou podem ser transmitidas usando transmissões de canal de controle em enlace ascendente conforme ilustrado na Figura 7. Em alguns casos, a estação-base ou UE pode determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente proporcionam recursos suficientes para transmissão do UCI a partir do UE. Em alguns casos, um mapeamento da carga útil de UCI a uma série de repetições de PUCCH e uma série de repetições de PUSCH pode ser proporcionado, e pode ser usado para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI. Por exemplo, UCI pode incluir informações de ACK/NACK que podem usar um máximo de 48 REs por RB por subquadro no pior dos casos para dados e dois símbolos de sinais de referência de demodulação (em alguns casos, recursos podem incluir 48 REs por RB por subquadro para dados e 6 símbolos de sinais de referência de demodulação). Logo, um subquadro de PUCCH pode mapear a múltiplos subquadros de PUSCH (supondo 1RB PUSCH). Como tal, em alguns casos, o mapeamento entre o número de subquadros de canal de controle em enlace ascendente e o número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente pode ser usado para determinar se UCI pode ser transmitido usando recursos de canal compartilhado. Em alguns casos, se o número de repetições de canal compartilhado for maior que um número de subquadros para transmitir UCI, então, UE pode multiplexar UCI nas transmissões de canal compartilhado conforme ilustrado na Figura 6. Se o número de repetições de canal compartilhado não for suficiente, então, o UE abandona as transmissões de canal compartilhado em

subquadros com recursos de canal de controle e transmite as transmissões de canal de controle, conforme ilustrado na Figura 7.

[00101] A Figura 8 mostra um diagrama de blocos 800 de um dispositivo sem fio 805 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 805 pode ser um exemplo de aspectos de um UE 115, conforme descrito no presente documento. O dispositivo sem fio 805 pode incluir o receptor 810, o gerenciador de comunicações de UE 815 e o transmissor 820. O dispositivo sem fio 805 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação com uns com os outros (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[00102] O receptor 810 pode receber informações como pacotes, dados de usuário, ou informações de controle associadas a vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados, e informações relacionadas a técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada, etc.). As informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo. O receptor 810 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1135 descrito com referência à Figura 11. O receptor 810 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00103] O gerenciador de comunicações de UE 815 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações de UE 1115 descrito com referência à Figura 11.

[00104] O gerenciador de comunicações de UE 815 e/ou pelo menos alguns de seus subcomponentes podem implementados em hardware, software executado por um processador, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementadas em software executado por um processador, as funções do gerenciador de comunicações de estação-base 815 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), um arranjo de portas programáveis em campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos, ou qualquer combinação dos mesmos, projetados para realizar as funções descritas na presente revelação. O gerenciador de comunicações de UE 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem estar fisicamente situados em várias posições, inclusive serem distribuídos, de modo que porções das funções sejam implementadas em diferentes localizações físicas através de um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicações de UE 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser um componente separado e distinto, de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em outros exemplos, o gerenciador de comunicações de UE 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais componentes de hardware, incluindo, porém sem limitação, um componente I/O, um transceptor, um servidor de rede, outro dispositivo de computação, um ou mais outros componentes descritos na presente revelação, ou

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

[00105] O gerenciador de comunicações de UE 815 pode receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissão de uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente, selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base com base em uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base, e transmitir uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado.

[00106] O gerenciador de comunicações de UE 815 também pode receber, em um UE a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base, identificar UCI a ser transmitido à estação-base, determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do

UCI à estação-base, e transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação.

[00107] O transmissor 820 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 820 pode ser colocado com um receptor 810 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 820 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1135 descrito com referência à Figura 11. O transmissor 820 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00108] A Figura 9 mostra um diagrama de blocos 900 de um dispositivo sem fio 905 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 905 pode ser um exemplo de aspectos de um dispositivo sem fio 805 ou um UE 115, conforme descrito com referência à Figura 8. O dispositivo sem fio 905 pode incluir o receptor 910, o gerenciador de comunicações de UE 915 e o transmissor 920. O dispositivo sem fio 905 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação com uns com os outros (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[00109] O receptor 910 pode receber informações tais como pacotes, dados de usuário, ou informações de controle associadas a vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas a técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de

radiofrequência compartilhada, etc.). As informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo. O receptor 910 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1135 descrito com referência à Figura 11. O receptor 910 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00110] O gerenciador de comunicações de UE 915 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações de UE 1115 descrito com referência à Figura 11. O gerenciador de comunicações de UE 915 também pode incluir um gerenciador de configuração 925, um componente de seleção de recursos 930, um gerenciador de transmissão em enlace ascendente 935, um gerenciador de UCI 940 e um gerenciador de recursos em enlace ascendente 945.

[00111] O gerenciador de configuração 925 pode receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissão de uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, o gerenciador de configuração 925 pode receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base.

[00112] O componente de seleção de recursos 930

pode selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base com base em uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base, identificar que uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base sejam transmitidas usando recursos em enlace descendente associados ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente, e selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente com base na identificação. Em alguns casos, cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados, e a seleção do primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente pode se basear em um local em tempo dos recursos de canal de controle em enlace ascendente associados ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle em enlace ascendente associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente.

[00113] O gerenciador de transmissão em enlace ascendente 935 pode transmitir a uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado. Em alguns casos, o gerenciador de transmissão em enlace

ascendente 935 pode transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação que os recursos de canal compartilhado têm recursos suficientes para transmissão de UCI. Em alguns casos, o gerenciador de transmissão em enlace ascendente 935 pode transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente em resposta à determinação que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos insuficientes para transmissão do UCI à estação-base. Em alguns casos, o gerenciador de transmissão em enlace ascendente 935 pode transmitir uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, onde a uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser multiplexadas com o UCI.

[00114] O gerenciador de UCI 940 pode identificar o UCI a ser transmitido à estação-base. Em alguns casos, a transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base inclui UCI que inclui uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente ou CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal. Em alguns casos, o UCI inclui retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente que são transmitidas em um primeiro subquadro válido de um quadro de rádio após uma ou mais transmissões em enlace descendente recebidas a partir da estação-base, CSI que indica um ou mais

parâmetros medidos de um canal que são transmitidos em qualquer subquadro disponível do quadro de rádio quando o CSI estiver disponível e o UE for configurado para reportar CSI no quadro de rádio, ou qualquer combinação dos mesmos.

[00115] O gerenciador de recursos em enlace ascendente 945 pode determinar usar os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for maior ou igual ao primeiro número de subquadros, ou determinar usar os recursos de canal de controle em enlace ascendente para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for menor que o primeiro número de subquadros. Em alguns casos, o gerenciador de recursos em enlace ascendente 945 pode transmitir usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado para cada uma ou mais partes em enlace descendente-enlace ascendente de um quadro de rádio com base em uma concessão em enlace ascendente recebida a partir da estação-base. Em alguns casos, o gerenciador de recursos em enlace ascendente 945 pode determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base.

[00116] Em alguns casos, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente são transmitidas em um quadro de rádio tendo uma ou mais porções em enlace ascendente e uma ou mais porções em enlace descendente, e onde cada porção em enlace ascendente é particionada no

primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e no segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, uma primeira parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio usa o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e uma segunda parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio usa o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e onde as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são abandonadas quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente.

[00117] Em alguns casos, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e onde as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor de um recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente. Em alguns casos, cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em

enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente, e onde os recursos de canal de controle em enlace ascendente são independentemente configurados para cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente não se sobrepõem aos recursos de canal de controle em enlace ascendente, e onde as informações de configuração configuram, ainda, o UCI a ser transmitido usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente independentemente de outras transmissões em enlace ascendente usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, ou as informações de configuração configuram, ainda, o UCI a ser transmitido usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação. Em alguns casos, a concessão em enlace ascendente recebida a partir da estação-base indica dinamicamente qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente devem ser usados para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio. Ou seja, a estação-base pode indicar diferentes seleções do conjunto de recursos em enlace ascendente a ser usado para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente, e a seleção pode ser diferente para diferentes partes em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio (por exemplo, o conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado é dinâmico e, portanto, pode variar pelo quadro). Em alguns casos, as transmissões de canal compartilhado em enlace

ascendente no primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor do recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente e um ou mais outros recursos de transmissão de canal de controle em enlace ascendente de um ou mais outros transmissores.

[00118] O transmissor 920 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 920 pode ser colocado em um receptor 910 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 920 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1135 descrito com referência à Figura 11. O transmissor 920 pode utilizar uma antena única ou um conjunto de antenas.

[00119] A Figura 10 shows a diagrama de blocos 1000 de um gerenciador de comunicações de UE 1015 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. O gerenciador de comunicações de UE 1015 pode ser um exemplo de aspectos de um gerenciador de comunicações de UE 815, a gerenciador de comunicações de UE 915, ou um gerenciador de comunicações de UE 1115 descrito com referência às Figuras 8, 9 e 11. O gerenciador de comunicações de UE 1015 pode incluir um gerenciador de configuração 1020, um componente de seleção de recursos 1025, um gerenciador de transmissão em enlace ascendente 1030, um gerenciador de UCI 1035, um gerenciador de recursos em enlace ascendente 1040, gerenciador de DCI 1045 e um componente de mapeamento 1050. Cada um desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, entre si (por

exemplo, através de um ou mais barramentos)).

[00120] O gerenciador de configuração 1020 pode receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissão de uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, o gerenciador de configuração 1020 pode receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base.

[00121] O componente de seleção de recursos 1025 pode selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base com base em uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base, identificar que uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base são transmitidas usando recursos em enlace descendente associados ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente, e selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente com base na identificação. Em alguns casos, cada

dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados, e a seleção do primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente pode se basear em um local em tempo dos recursos de canal de controle em enlace ascendente associados ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle em enlace ascendente associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente.

[00122] O gerenciador de transmissão em enlace ascendente 1030 pode transmitir a uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado. Em alguns casos, o gerenciador de transmissão em enlace ascendente 1030 pode transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação que os recursos de canal compartilhado têm recursos suficientes para transmissão de UCI. Em alguns casos, o gerenciador de transmissão em enlace ascendente 1030 pode transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente em resposta à determinação que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos insuficientes para transmissão do UCI à estação-base. Em alguns casos, o gerenciador de transmissão em enlace ascendente 1030 pode transmitir uma ou mais transmissões de

canal compartilhado em enlace ascendente à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, onde a uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser multiplexadas com o UCI.

[00123] gerenciador de UCI 1035 pode identificar UCI a ser transmitido à estação-base. Em alguns casos, a transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base inclui um UCI incluindo uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente ou CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal. Em alguns casos, o UCI inclui retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente que é transmitido em um primeiro subquadro válido de um quadro de rádio após uma ou mais transmissões em enlace descendente recebidas a partir da estação-base, CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal que são transmitidos em qualquer subquadro disponível do quadro de rádio quando o CSI estiver disponível e o UE for configurado para reportar o CSI no quadro de rádio, ou qualquer combinação dos mesmos.

[00124] O gerenciador de recursos em enlace ascendente 1040 pode determinar usar os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for maior ou igual ao primeiro número de subquadros, ou determinar usar os recursos de canal de controle em enlace ascendente para transmissão do UCI quando o segundo número de

repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for menor que o primeiro número de subquadros. Em alguns casos, o gerenciador de recursos em enlace ascendente 1040 pode transmitir usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado para cada uma ou mais partes em enlace descendente-enlace ascendente de um quadro de rádio com base em uma concessão em enlace ascendente recebida a partir da estação-base. Em alguns casos, o gerenciador de recursos em enlace ascendente 1040 pode determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base.

[00125] Em alguns casos, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente são transmitidas em um quadro de rádio tendo uma ou mais porções em enlace ascendente e uma ou mais porções em enlace descendente, e onde cada porção em enlace ascendente é particionada no primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e no segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, uma primeira parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio usa o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e uma segunda parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio usa o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace

ascendente de um quadro de rádio, e onde as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são abandonadas quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente.

[00126] Em alguns casos, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e onde as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor de um recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente. Em alguns casos, cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente, e onde os recursos de canal de controle em enlace ascendente são independentemente configurados para cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente não se sobrepõem aos recursos de canal de controle em enlace ascendente, e onde as informações de configuração configuram, ainda, o UCI a ser transmitido usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente independentemente de outras transmissões em enlace ascendente usando os recursos de canal

compartilhado em enlace ascendente, ou as informações de configuração configuram, ainda, o UCI a ser transmitido usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação. Em alguns casos, a concessão em enlace ascendente recebida a partir da estação-base indica dinamicamente qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente devem ser usados para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio. Ou seja, a estação-base pode indicar diferentes seleções do conjunto de recursos em enlace ascendente a ser usado para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente, e a seleção pode ser diferente para diferentes partes em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio. Em alguns casos, as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente no primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor do recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente e um ou mais outros recursos de transmissão de canal de controle em enlace ascendente de um ou mais outros transmissores.

[00127] gerenciador de DCI 1045 pode receber uma sinalização em uma ou mais transmissões em enlace descendente que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente e receber uma transmissão de DCI a partir da estação-base. Em alguns casos, a indicação inclui uma indicação de um bit que indica se uma ou mais das retroinformações de confirmação

que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente, CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal, informações de solicitação de agendamento (SR), ou qualquer combinação dos mesmos, podem ser transmitidas usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente. Em alguns casos, a indicação inclui uma indicação de dois bits, um primeiro bit da indicação de dois bits indicando se as retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente podem ser transmitidas usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, e um segundo bit da indicação de dois bits que indica se CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal podem ser transmitidos usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente.

[00128] O componente de mapeamento 1050 pode identificar um mapeamento entre um primeiro número de subquadros de um quadro de rádio que inclui os recursos de canal de controle em enlace ascendente e um segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas, e onde a determinação se usa um recurso de canal compartilhado ou recursos de canal de controle para transmissões de UCI se baseia no mapeamento.

[00129] A Figura 11 mostra um diagrama de um sistema 1100 que inclui um dispositivo 1105 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com aspectos da presente revelação. O dispositivo 1105 pode ser um exemplo de, ou incluir, componentes do dispositivo sem fio 805, dispositivo sem fio 905 ou um UE

115 conforme descrito anteriormente, por exemplo, com referência às Figuras 8 e 9. O dispositivo 1105 pode incluir componentes para comunicação de dados e voz bidirecional que inclui componentes para transmitir e receber comunicações, incluindo o gerenciador de comunicações de UE 1115, processador 1120, memória 1125, software 1130, transceptor 1135, antena 1140 e controlador I/O 1145. Esses componentes podem estar em comunicação eletrônica através de um ou mais barramentos (por exemplo, barramento 1110). O dispositivo 1105 pode se comunicar de modo sem fio com uma ou mais estações-base 105.

[00130] O processador 1120 pode incluir um dispositivo de hardware inteligente, (por exemplo, um processador de propósito geral, um DSP, uma unidade de processamento central (CPU), um microcontrolador, um ASIC, um FPGA, um dispositivo lógico programável, uma porta discreta ou componente lógico de transistor, um componente de hardware discreto ou uma combinação dos mesmos). Em alguns casos, o processador 1120 pode ser configurado para operar um arranjo de memória com o uso de um controlador de memória. Em outros casos, um controlador de memória pode ser integrado no processador 1120. O processador 1120 pode ser configurado para executar instruções legíveis por computador armazenadas em uma memória para realizar várias funções (por exemplo, funções ou tarefas que suportam técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada).

[00131] A memória 1125 pode incluir memória de acesso aleatório (RAM) e memória somente para leitura (ROM). A memória 1125 pode armazenar software legível por

computador, software executável por computador 1130 incluindo instruções que, quando executadas, fazem com que o processador realize várias funções descritas no presente documento. Em alguns casos, a memória 1125 pode conter, entre outros, um sistema de entrada/saída básico (BIOS) que pode controlar a operação de hardware ou software básica, tal como a interação com componentes ou dispositivos periféricos.

[00132] O software 1130 pode incluir código para implementar aspectos da presente revelação, incluindo código para suportar técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada. O software 1130 pode ser armazenado em uma mídia legível por computador não transitória, tal como memória de sistema ou outra memória. Em alguns casos, o software 1130 pode não ser diretamente executável pelo processador, porém pode fazer com que um computador (por exemplo, quando compilado e executado) realize funções descritas no presente documento.

[00133] O transceptor 1135 pode se comunicar de modo bidirecional, através de uma ou mais antenas, enlaces com fio ou sem fio, conforme descrito acima. Por exemplo, o transceptor 1135 pode representar um transceptor sem fio e pode se comunicar de modo bidirecional com outro transceptor sem fio. O transceptor 1135 também pode incluir um modem para modular os pacotes e fornecer os pacotes modulados para as antenas para transmissão, e demodular pacotes recebidos a partir das antenas.

[00134] Em alguns casos, o dispositivo sem fio pode incluir uma única antena 1140. No entanto, em alguns

casos, o dispositivo pode ter mais de uma antena 1140, que pode ser capaz de transmitir ou receber simultaneamente múltiplas transmissões sem fio.

[00135] O controlador I/O 1145 pode gerenciar sinais de entrada e saída para o dispositivo 1105. O controlador I/O 1145 também pode gerenciar periféricos não integrados ao dispositivo 1105. Em alguns casos, o controlador I/O 1145 pode representar uma conexão ou porta física para um periférico externo. Em alguns casos, o controlador I/O 1145 pode utilizar e operar 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 1145 pode representar ou interagir com um modem, um teclado, um mouse, uma tela sensível ao toque ou um dispositivo similar. Em alguns casos, o controlador I/O 1145 pode ser implementado como parte de um processador. Em alguns casos, um usuário pode interagir com o dispositivo 1105 através do controlador I/O 1145 ou através de componentes de hardware controlados pelo controlador I/O 1145.

[00136] A Figura 12 mostra um diagrama de blocos 1200 de um dispositivo sem fio 1205 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com os aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 1205 pode ser um exemplo de aspectos de uma estação-base 105 conforme descrito no presente documento. O dispositivo sem fio 1205 pode incluir o receptor 1210, o gerenciador de comunicações de estação-base 1215 e o transmissor 1220. O dispositivo sem fio 1205

também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação com uns com os outros (por exemplo, por meio de um ou mais barramentos).

[00137] O receptor 1210 pode receber informações tais como pacotes, dados de usuário ou informações de controle associadas aos vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas a técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada, etc.). As informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo. O receptor 1210 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1535 descrito com referência à Figura 15. O receptor 1210 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00138] O gerenciador de comunicações de estação-base 1215 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações de estação-base 1515 descrito com referência à Figura 15.

[00139] O gerenciador de comunicações de estação-base 1215 e/ou pelo menos alguns de seus subcomponentes podem implementados em hardware, software executado por um processador, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementadas em software executado por um processador, as funções do gerenciador de comunicações de estação-base 1215 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 lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos, ou

qualquer combinação dos mesmos, projetados para realizar as funções descritas na presente revelação. O gerenciador de comunicações de estação-base 1215 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem estar fisicamente situados em várias posições, inclusive serem distribuídos, de modo que porções das funções sejam implementadas em diferentes localizações físicas através de um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicações de estação-base 1215 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser um componente separado e distinto, de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em outros exemplos, o gerenciador de comunicações de estação-base 1215 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais componentes de hardware, incluindo, porém sem limitação, um componente I/O, um transceptor, um servidor de rede, outro dispositivo de computação, um ou mais outros componentes descritos na presente revelação, ou uma combinação dos mesmos, de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[00140] O gerenciador de comunicações de estação-base 1215 pode configurar, em uma estação-base, um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissões em enlace ascendente de pelo menos um UE, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente e cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo

conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados, selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente de um primeiro UE com base em um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente do primeiro UE, e transmitir uma indicação ao primeiro UE que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

[00141] O gerenciador de comunicações de estação-base 1215 também pode configurar, em uma estação-base, um UE com recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base, configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão de UCI a ser transmitido à estação-base, e receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluïrem recursos suficientes para transmissão do UCI.

[00142] O transmissor 1220 pode transmitir

sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 1220 pode ser colocado com um receptor 1210 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 1220 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1535 descrito com referência à Figura 15. O transmissor 1220 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00143] A Figura 13 mostra um diagrama de blocos 1300 de um dispositivo sem fio 1305 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 1305 pode ser um exemplo de aspectos de um dispositivo sem fio 1205 ou uma estação-base 105 descrita com referência à Figura 12. O dispositivo sem fio 1305 pode incluir o receptor 1310, o gerenciador de comunicações de estação-base 1315 e o transmissor 1320. O dispositivo sem fio 1305 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação com uns com os outros (por exemplo, por meio de um ou mais barramentos).

[00144] O receptor 1310 pode receber informações tais como pacotes, dados de usuário ou informações de controle associadas aos vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas a técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada, etc.). As informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo. O receptor 1310 pode ser um exemplo de

aspectos do transceptor 1535 descrito com referência à Figura 15. O receptor 1310 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00145] O gerenciador de comunicações de estação-base 1315 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações de estação-base 1515 descrito com referência à Figura 15. O gerenciador de comunicações de estação-base 1315 também pode incluir um gerenciador de configuração 1325, componente de seleção de recursos 1330, o gerenciador de DCI 1335, o gerenciador de recursos em enlace ascendente 1340 e gerenciador de UCI 1345.

[00146] O gerenciador de configuração 1325 pode configurar, em uma estação-base, um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissões em enlace ascendente de pelo menos um UE, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente e cada dentro o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados. Em alguns casos, o gerenciador de configuração 1325 pode configurar um UE com recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base.

[00147] O componente de seleção de recursos 1330 pode selecionar o primeiro conjunto de recursos em

enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente de um primeiro UE com base em um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente do primeiro UE e transmitir uma ou mais transmissões em enlace descendente ao primeiro UE usando um primeiro conjunto de recursos em enlace descendente. Em alguns casos, o primeiro conjunto de recursos em enlace descendente usado para a uma ou mais transmissões em enlace descendente indica ao UE que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

[00148] O gerenciador de DCI 1335 pode transmitir uma indicação ao primeiro UE que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente, transmitir uma sinalização em uma ou mais transmissões em enlace descendente que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente, e transmitir uma transmissão de DCI ao UE. Em alguns casos, a indicação inclui uma indicação de um bit que indica se uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace

descendente, CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal, informações de solicitação de agendamento (SR), ou qualquer combinação dos mesmos, podem ser transmitidas usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente. Em alguns casos, a indicação inclui uma indicação de dois bits, um primeiro bit da indicação de dois bits indicando se as retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente podem ser transmitidas usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, e um segundo bit da indicação de dois bits que indica se CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal podem ser transmitidos usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente.

[00149] O gerenciador de recursos em enlace ascendente 1340 pode configurar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para cada uma ou mais partes em enlace descendente-enlace ascendente de um quadro de rádio. Em alguns casos, o gerenciador de recursos em enlace ascendente 1340 pode transmitir uma ou mais concessões em enlace ascendente ao primeiro UE que indica dinamicamente qual entre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente devem ser usados para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio. Em alguns casos, o gerenciador de recursos em enlace ascendente 1340 pode configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão de UCI a ser

transmitido à estação-base.

[00150] Em alguns casos, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente são transmitidas em um quadro de rádio tendo uma ou mais porções em enlace ascendente e uma ou mais porções em enlace descendente, e onde cada porção em enlace ascendente é particionada no primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e no segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, uma primeira parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio usa o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e uma segunda parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio usa o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente não se sobrepõem aos recursos de canal de controle em enlace ascendente, e onde o UE é configurado, ainda, para transmitir o UCI usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente independentemente de outras transmissões em enlace ascendente usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, ou para transmitir o UCI usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos suficientes para transmissão do UCI.

[00151] Em alguns casos, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e onde as

transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são abandonadas quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente. Em alguns casos, cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente têm recursos de canal de controle em enlace ascendente, e onde os recursos de canal de controle em enlace ascendente são independentemente configurados para cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente no primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor do recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente e um ou mais outros recursos de transmissão de canal de controle em enlace ascendente de um ou mais outros transmissores. Em alguns casos, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e onde as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor de um recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente.

[00152] O gerenciador de UCI 1345 pode receber uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente a partir do primeiro UE que inclui um UCI incluindo uma ou

mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente ou CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal, receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos suficientes para transmissão do UCI, e receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal de controle em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos insuficientes para transmissão do UCI. Em alguns casos, o gerenciador de UCI 1345 pode receber uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente a partir do UE usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, onde a uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser multiplexadas com o UCI.

[00153] Em alguns casos, o UCI inclui retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente, as retroinformações de confirmação transmitidas em um primeiro subquadro válido de um quadro de rádio após a uma ou mais transmissões em enlace descendente, CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal, o CSI transmitido em qualquer subquadro disponível do quadro de rádio quando o CSI estiver disponível e o UE for configurado para reportar o CSI no quadro de rádio, ou qualquer combinação dos mesmos.

[00154] O transmissor 1320 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em

alguns exemplos, o transmissor 1320 pode ser colocado em um receptor 1310 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 1320 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1535 descrito com referência à Figura 15. O transmissor 1320 pode utilizar uma antena única ou um conjunto de antenas.

[00155] A Figura 14 mostra um diagrama de blocos 1400 de um gerenciador de comunicações de estação-base 1415 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. O gerenciador de comunicações de estação-base 1415 pode ser um exemplo de aspectos de um gerenciador de comunicações de estação-base 1515 descrito com referência às Figuras 12, 13 e 15. O gerenciador de comunicações de estação-base 1415 pode incluir um gerenciador de configuração 1420, um componente de seleção de recursos 1425, um gerenciador de DCI 1430, um gerenciador de recursos em enlace ascendente 1435, um gerenciador de UCI 1440, e um componente de mapeamento 1445. Cada um desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, entre si (por exemplo, através de um ou mais barramentos)).

[00156] O gerenciador de configuração 1420 pode configurar, em uma estação-base, um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissões em enlace ascendente de pelo menos um UE, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em

tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente e cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados. Em alguns casos, o gerenciador de configuração 1420 pode configurar um UE com recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base.

[00157] O componente de seleção de recursos 1425 pode selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente de um primeiro UE com base em um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente do primeiro UE e transmitir uma ou mais transmissões em enlace descendente ao primeiro UE usando um primeiro conjunto de recursos em enlace descendente. Em alguns casos, o primeiro conjunto de recursos em enlace descendente usado para a uma ou mais transmissões em enlace descendente indica ao UE que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

[00158] O gerenciador de DCI 1430 pode transmitir uma indicação ao primeiro UE que indica qual

dentro o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente, transmitir uma sinalização em uma ou mais transmissões em enlace descendente que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente, e transmitir uma transmissão de DCI ao UE. Em alguns casos, a indicação inclui uma indicação de um bit que indica se uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente, CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal, informações de solicitação de agendamento (SR), ou qualquer combinação dos mesmos, podem ser transmitidas usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente. Em alguns casos, a indicação inclui uma indicação de dois bits, um primeiro bit da indicação de dois bits indicando se as retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente podem ser transmitidas usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, e um segundo bit da indicação de dois bits que indica se CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal podem ser transmitidos usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente.

[00159] O gerenciador de recursos em enlace ascendente 1435 pode configurar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para cada dentre uma ou mais

partes em enlace descendente-enlace ascendente de um quadro de rádio. Em alguns casos, o gerenciador de recursos em enlace ascendente 1435 pode transmitir uma ou mais concessões em enlace ascendente ao primeiro UE que indica dinamicamente qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente devem ser usados para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio. Em alguns casos, o gerenciador de recursos em enlace ascendente 1435 pode configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão de UCI a ser transmitido à estação-base.

[00160] Em alguns casos, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente são transmitidas em um quadro de rádio tendo uma ou mais porções em enlace ascendente e uma ou mais porções em enlace descendente, e onde cada porção em enlace ascendente é particionada no primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e no segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, uma primeira parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio usa o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e uma segunda parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio usa o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente não se sobrepõem aos recursos de canal de controle em enlace ascendente, e onde o UE é configurado, ainda, para transmitir o UCI usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente

independentemente de outras transmissões em enlace ascendente usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, ou para transmitir o UCI usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos suficientes para transmissão do UCI.

[00161] Em alguns casos, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e onde as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são abandonadas quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente. Em alguns casos, cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente, e onde os recursos de canal de controle em enlace ascendente são independentemente configurados para cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. Em alguns casos, as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente no primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor do recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente e um ou mais outros recursos de transmissão de canal de controle em enlace ascendente de um ou mais outros transmissores. Em alguns casos, a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de

canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e onde as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor de um recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente.

[00162] O gerenciador de UCI 1440 pode receber uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente a partir do primeiro UE que inclui um UCI incluindo uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente ou CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal. Em alguns casos, o UCI pode ser recebido a partir do UE através dos recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos suficientes para transmissão do UCI. Em alguns casos, o UCI pode ser recebido a partir do UE através dos recursos de canal de controle em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos insuficientes para transmissão do UCI. Em alguns casos, o UCI inclui retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente, as retroinformações de confirmação transmitidas em um primeiro subquadro válido de um quadro de rádio após a uma ou mais transmissões em enlace descendente, CSI que indica um ou mais parâmetros medidos

de um canal, o CSI transmitido em qualquer subquadro disponível do quadro de rádio quando o CSI estiver disponível e o UE for configurado para reportar o CSI no quadro de rádio, ou qualquer combinação dos mesmos.

[00163] O componente de mapeamento 1445 pode identificar um mapeamento entre um primeiro número de subquadros de um quadro de rádio que inclui os recursos de canal de controle em enlace ascendente e um segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas, e onde uma determinação que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI se baseia no mapeamento.

[00164] A Figura 15 mostra um diagrama de blocos de um sistema 1500 incluindo um dispositivo 1505 que suporta técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. O dispositivo 1505 pode ser um exemplo de, ou incluir, componentes de estação-base 105 conforme descrito anteriormente, por exemplo, com referência à Figura 1. O dispositivo 1505 pode incluir componentes para comunicações de voz e dados bidirecionais incluindo componentes para transmitir e receber comunicações, incluindo gerenciador de comunicações de estação-base 1515, processador 1520, memória 1525, software 1530, transceptor 1535, antena 1540, o gerenciador de comunicações de rede 1545 e gerenciador de comunicações interestações 1550. Esses componentes podem estar em comunicação eletrônica através de um ou mais barramentos (por exemplo, barramento 1510). O dispositivo

1505 pode se comunicar de modo sem fio um ou mais UEs 115.

[00165] O processador 1520 pode incluir um dispositivo de hardware inteligente, (por exemplo, um processador de propósito geral, um DSP, um CPU, um microcontrolador, um ASIC, um FPGA, um dispositivo lógico programável, uma porta discreta ou componente lógico de transistor, um componente de hardware discreto ou uma combinação dos mesmos). Em alguns casos, o processador 1520 pode ser configurado para operar um arranjo de memória com o uso de um controlador de memória. Em outros casos, um controlador de memória pode ser integrado no processador 1520. O processador 1520 pode ser configurado para executar instruções legíveis por computador armazenadas em uma memória para realizar várias funções (por exemplo, funções ou tarefas que suportam técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada).

[00166] A memória 1525 pode incluir RAM e ROM. A memória 1525 pode armazenar software legível por computador, software executável por computador 1530 incluindo instruções que, quando executadas, fazem com que o processador realize várias funções descritas no presente documento. Em alguns casos, a memória 1525 pode conter, entre outros, um BIOS que pode controlar a operação de hardware e/ou software básica, tal como a interação com os componentes ou dispositivos periféricos.

[00167] O software 1530 pode incluir um código para implementar aspectos da presente revelação, incluindo código para suportar técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de

radiofrequência compartilhada. O software 1530 pode ser armazenado em uma mídia legível por computador não transitória, tal como memória de sistema ou outra memória. Em alguns casos, o software 1530 pode não ser diretamente executável pelo processador, porém pode fazer com que um computador (por exemplo, quando compilado e executado) realize funções descritas no presente documento.

[00168] O transceptor 1535 pode se comunicar de modo bidirecional, através de uma ou mais antenas, enlaces com fio ou sem fio, conforme descrito acima. Por exemplo, o transceptor 1535 pode representar um transceptor sem fio e pode se comunicar de modo bidirecional com outro transceptor sem fio. O transceptor 1535 também pode incluir um modem para modular os pacotes e fornecer os pacotes modulados para as antenas para transmissão, e demodular pacotes recebidos a partir das antenas.

[00169] Em alguns casos, o dispositivo sem fio pode incluir uma única antena 1540. No entanto, em alguns casos, o dispositivo pode ter mais de uma antena 1540, que pode ser capaz de transmitir ou receber simultaneamente múltiplas transmissões sem fio.

[00170] O gerenciador de comunicações de rede 1545 pode gerenciar comunicações com a rede principal (por exemplo, através de um ou mais enlaces de canal de transporte de retorno com fio). Por exemplo, o gerenciador de comunicações de rede 1545 pode gerenciar a transferência de comunicações de dados para dispositivos-clientes, tal como um ou mais UEs 115.

[00171] O gerenciador de comunicações interestações 1550 pode gerenciar comunicações com outra

estação-base 105, e pode incluir um controlador ou agendador para controlar comunicações com UEs 115 em cooperação com outras estações-base 105. Por exemplo, o gerenciador de comunicações interestações 1550 pode coordenar o agendamento para transmissões para UEs 115 para várias técnicas de mitigação de interferência, tal como formação de feixes ou transmissão conjunta. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicações interestações 1550 pode fornecer uma interface X2 dentro de uma tecnologia de rede de comunicação sem fio LTE/LTE-A para fornecer comunicação entre estações-base 105.

[00172] A Figura 16 mostra um fluxograma que ilustra um método 1600 para técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 1600 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 1600 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE, conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, o UE 115 pode realizar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware para propósitos especiais.

[00173] Em 1605, o UE 115 pode receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace

ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissão de uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. As operações de 1605 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1605 podem ser realizados por um gerenciador de configuração conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00174] Em 1610, o UE 115 pode selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base com base em uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base. As operações de 1610 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1610 podem ser realizados por um componente de seleção de recursos conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00175] Em 1615, o UE 115 pode transmitir a uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado. As operações de 1615 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1615 podem ser realizadas por um gerenciador de transmissão em enlace ascendente conforme descrito com referência às

Figuras 8 a 11.

[00176] A Figura 17 mostra um fluxograma que ilustra um método 1700 para técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 1700 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 1700 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE, conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, o UE 115 pode realizar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware para propósitos especiais.

[00177] Em 1705, o UE 115 pode receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissão de uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente. As operações de 1705 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1705 podem ser realizados por um gerenciador de configuração conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00178] Em 1710, o UE 115 pode identificar que uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base são transmitidas usando recursos em enlace descendente associados ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente. As operações de 1710 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1710 podem ser realizados por um componente de seleção de recursos conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00179] Em 1715, o UE 115 pode selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente com base na identificação. As operações de 1715 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1715 podem ser realizados por um componente de seleção de recursos conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00180] Em 1720, o UE 115 pode transmitir a uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado. As operações de 1720 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1720 podem ser realizadas por um gerenciador de transmissão em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00181] A Figura 18 mostra um fluxograma que

ilustra um método 1800 para técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 1800 podem ser implementadas por uma estação-base 105 ou seus componentes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 1800 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de estação-base, conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15. Em alguns exemplos, uma estação-base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a estação-base 105 pode realizar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware para propósitos especiais.

[00182] Em 1805, a estação-base 105 pode configurar um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissões em enlace ascendente de pelo menos um UE, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente e cada dentro o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados. As operações de 1805 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1805 podem ser realizados por um gerenciador de configuração

conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00183] Em 1810, a estação-base 105 pode selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente de um primeiro UE com base em um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente do primeiro UE. As operações de 1810 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1810 podem ser realizados por um componente de seleção de recursos conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00184] Em 1815, a estação-base 105 pode transmitir uma indicação ao primeiro UE que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente. As operações de 1815 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1815 podem ser realizadas por um gerenciador de DCI conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00185] A Figura 19 mostra um fluxograma que ilustra um método 1900 para técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de

radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 1900 podem ser implementadas por uma estação-base 105 ou seus componentes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 1900 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de estação-base, conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15. Em alguns exemplos, uma estação-base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a estação-base 105 pode realizar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware para propósitos especiais.

[00186] Em 1905, a estação-base 105 pode configurar, em uma estação-base, um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissões em enlace ascendente de pelo menos um UE, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente e cada dentro o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados. As operações de 1905 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1905 podem ser realizados por um gerenciador de configuração conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00187] Em 1910, a estação-base 105 pode selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente de um primeiro UE com base em um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente do primeiro UE. As operações de 1910 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1910 podem ser realizados por um componente de seleção de recursos conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00188] Em 1915, a estação-base 105 pode transmitir uma ou mais transmissões em enlace descendente ao primeiro UE usando um primeiro conjunto de recursos em enlace descendente, e onde o primeiro conjunto de recursos em enlace descendente usado para a uma ou mais transmissões em enlace descendente indica ao UE que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente. As operações de 1915 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1915 podem ser realizados por um componente de seleção de recursos conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00189] Em 1920, a estação-base 105 pode

receber uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente a partir do primeiro UE que inclui UCI incluindo uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente ou CSI que indica um ou mais parâmetros medidos de um canal. As operações de 1920 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 1920 podem ser realizadas por um gerenciador de UCI conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00190] A Figura 20 mostra um fluxograma que ilustra um método 2000 para técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 2000 podem ser implementadas por uma estação-base 105 ou seus componentes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 2000 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de estação-base, conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15. Em alguns exemplos, uma estação-base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a estação-base 105 pode realizar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware para propósitos especiais.

[00191] Em 2005, a estação-base 105 pode configurar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para cada uma ou mais partes em enlace

descendente-enlace ascendente de um quadro de rádio. As operações de 2005 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2005 podem ser realizadas por um gerenciador de recursos em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00192] Em 2010, a estação-base 105 pode selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente de um primeiro UE com base em um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente do primeiro UE. As operações de 2010 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2010 podem ser realizados por um componente de seleção de recursos conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00193] Em 2015, a estação-base 105 pode transmitir uma ou mais concessões em enlace ascendente ao primeiro UE que indica dinamicamente qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio. As operações de 2015 podem ser realizadas

de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2015 podem ser realizadas por um gerenciador de recursos em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00194] A Figura 21 mostra um fluxograma que ilustra um método 2100 para técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 2100 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 2100 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE, conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, o UE 115 pode executar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware para propósitos especiais.

[00195] Em 2105, o UE 115 pode receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base. As operações de 2105 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2105 podem ser realizados por um gerenciador de configuração conforme descrito com

referência às Figuras 8 a 11.

[00196] Em 2110, o UE 115 pode identificar UCI a ser transmitido à estação-base. As operações de 2110 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2110 podem ser realizadas por um gerenciador de UCI conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00197] Em 2115, o UE 115 pode determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base. As operações de 2115 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2115 podem ser realizadas por um gerenciador de recursos em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00198] Em 2120, o UE 115 pode transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação. As operações de 2120 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2120 podem ser realizadas por um gerenciador de transmissão em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00199] A Figura 22 mostra um fluxograma que ilustra um método 2200 para técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 2200 podem

ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 2200 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE, conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, o UE 115 pode executar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware para propósitos especiais.

[00200] Em 2205, o UE 115 pode receber a transmissão de DCI a partir da estação-base, sendo que a transmissão de DCI inclui uma indicação se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser usados para transmitir o UCI. As operações de 2205 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2205 podem ser realizadas por um gerenciador de DCI conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00201] Em 2210, o UE 115 pode identificar UCI a ser transmitido à estação-base. As operações de 2210 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2210 podem ser realizadas por um gerenciador de UCI conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00202] Em 2215, o UE 115 pode determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base com base na indicação de DCI que os recursos

de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser usados para transmitir o UCI. As operações de 2220 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2220 podem ser realizadas por um gerenciador de recursos em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00203] Em 2220, o UE 115 pode transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base. As operações de 2220 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2220 podem ser realizadas por um gerenciador de transmissão em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00204] Em 2225, o UE 115 pode transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente em resposta à determinação que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos insuficientes para transmissão do UCI à estação-base. As operações de 2225 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2225 podem ser realizadas por um gerenciador de transmissão em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00205] A Figura 23 mostra um fluxograma que

ilustra um método 2300 para técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 2300 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 2300 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE, conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, o UE 115 pode executar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware para propósitos especiais.

[00206] Em 2305, o UE 115 pode receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base. As operações de 2305 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2305 podem ser realizados por um gerenciador de configuração conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00207] Em 2310, o UE 115 pode identificar UCI a ser transmitido à estação-base. As operações de 2310 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2310 podem ser realizadas por um

gerenciador de UCI conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00208] Em 2315, o UE 115 pode identificar um mapeamento entre um primeiro número de subquadros de um quadro de rádio que inclui os recursos de canal de controle em enlace ascendente e um segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas, e onde a determinação se baseia no mapeamento. As operações de 2315 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2315 podem ser realizadas por um componente de mapeamento conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00209] Em 2320, o UE 115 pode determinar usar os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for maior ou igual ao primeiro número de subquadros. As operações de 2320 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2320 podem ser realizadas por um gerenciador de recursos em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00210] Em 2325, o UE 115 pode determinar usar os recursos de canal de controle em enlace ascendente para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for menor que o primeiro número de subquadros. As operações de 2325 podem ser realizadas de acordo com os métodos

descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2325 podem ser realizadas por um gerenciador de recursos em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[00211] A Figura 24 mostra um fluxograma que ilustra um método 2400 para técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 2400 podem ser implementadas por uma estação-base 105 ou seus componentes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 2400 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de estação-base, conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15. Em alguns exemplos, uma estação-base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a estação-base 105 pode executar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware para propósitos especiais.

[00212] Em 2405, a estação-base 105 pode configurar um UE com recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base. As operações de 2405 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2405 podem ser realizados por um gerenciador de configuração conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00213] Em 2410, a estação-base 105 pode configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão de UCI a ser transmitido à estação-base. As operações de 2410 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2410 podem ser realizadas por um gerenciador de recursos em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00214] Em 2415, a estação-base 105 pode receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos suficientes para transmissão do UCI. As operações de 2415 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2415 podem ser realizadas por um gerenciador de UCI conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00215] A Figura 25 mostra um fluxograma que ilustra um método 2500 para técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 2500 podem ser implementadas por uma estação-base 105 ou seus componentes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 2500 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de estação-base, conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15. Em

alguns exemplos, uma estação-base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a estação-base 105 pode executar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware para propósitos especiais.

[00216] Em 2505, a estação-base 105 pode configurar um UE com recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base. As operações de 2505 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2505 podem ser realizados por um gerenciador de configuração conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00217] Em 2510, a estação-base 105 pode configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão de UCI a ser transmitido à estação-base. As operações de 2510 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2510 podem ser realizadas por um gerenciador de recursos em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00218] Em 2515, a estação-base 105 pode transmitir a transmissão de DCI ao UE, sendo que a transmissão de DCI inclui uma indicação se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser usados

para transmitir o UCI. As operações de 2515 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2515 podem ser realizadas por um gerenciador de DCI conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00219] Em 2520, a estação-base 105 pode receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos suficientes para transmissão do UCI. As operações de 2520 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2520 podem ser realizadas por um gerenciador de UCI conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00220] Em 2525, a estação-base 105 pode receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal de controle em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos insuficientes para transmissão do UCI. As operações de 2525 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2525 podem ser realizadas por um gerenciador de UCI conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00221] A Figura 26 mostra um fluxograma que ilustra um método 2600 para técnicas para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 2600 podem

ser implementadas por uma estação-base 105 ou seus componentes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 2600 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de estação-base, conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15. Em alguns exemplos, uma estação-base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a estação-base 105 pode executar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware para propósitos especiais.

[00222] Em 2605, a estação-base 105 pode configurar um UE com recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base. As operações de 2605 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2605 podem ser realizados por um gerenciador de configuração conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00223] Em 2610, a estação-base 105 pode configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão de UCI a ser transmitido à estação-base. As operações de 2610 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2610 podem ser realizadas por um gerenciador de recursos em enlace ascendente conforme descrito com referência às

Figuras 12 a 15.

[00224] Em 2615, a estação-base 105 pode identificar um mapeamento entre um primeiro número de subquadros de um quadro de rádio que inclui os recursos de canal de controle em enlace ascendente e um segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas, e onde uma determinação que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI se baseiam no mapeamento. As operações de 2615 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2615 podem ser realizadas por um componente de mapeamento conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00225] Em 2620, a estação-base 105 pode determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente são usados para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for maior ou igual ao primeiro número de subquadros. As operações de 2620 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2620 podem ser realizadas por um gerenciador de recursos em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00226] Em 2625, a estação-base 105 pode determinar que os recursos de canal de controle em enlace ascendente são usados para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for menor que o primeiro

número de subquadros. As operações de 2625 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente documento. Em determinados exemplos, os aspectos das operações de 2625 podem ser realizadas por um gerenciador de recursos em enlace ascendente conforme descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[00227] Deve-se notar que os métodos descritos acima descrevem possíveis implementações, e que as operações e etapas podem ser reorganizadas ou, de outro modo, modificadas de modo que outras implementações sejam possíveis. Além disso, os aspectos de dois ou mais dos métodos podem ser combinados.

[00228] As técnicas descritas no presente 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 portadora única (SC-FDMA), e outros sistemas. Um sistema de CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio como CDMA2000, Acesso via Rádio Terrestre Universal (UTRA), etc. CDMA2000 abrange padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. IS-2000 Lançamentos podem ser comumente referidos como CDMA2000 IX, IX, 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 de TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio como Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM).

[00229] Um sistema de OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio como Banda Larga Ultra Móvel (UMB), UTRA Evoluído (E-UTRA), Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (IEEE) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA e E-UTRA fazem parte do Sistema Universal de Telecomunicações Móveis (UMTS). LTE, LTE-A e LTE-A Pro são lançamentos de UMTS que usam E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR e GSM são descritos em documentos da organização denominada "Projeto de Parceria de 3<sup>a</sup> Geração" (3GPP). CDMA2000 e UMB são descritos nos documentos de uma organização denominada "Projeto de Parceria de 3<sup>a</sup> Geração 2" (3GPP2). As técnicas descritas no presente documento podem ser usadas para os sistemas e tecnologias de rádio supramencionadas bem como outros sistemas e tecnologias de rádio. Embora aspectos de um LTE, LTE-A, LTE-A Pro, ou sistema NR possam ser descritos a título de exemplo, e as terminologias LTE, LTE-A, LTE-A Pro ou NR possam ser usadas em grande parte da descrição, as técnicas descritas no presente documento são aplicáveis além das aplicações de LTE, LTE-A, LTE-A Pro ou NR.

[00230] Em geral, uma célula macro cobre uma área geográfica relativamente grande (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 a uma estação-base de potência inferior 105, conforme comparada a uma célula macro, e uma célula pequena pode operar em bandas de frequência iguais ou diferentes (por exemplo, licenciadas, não licenciadas, etc.) como células macro. Células pequenas

podem incluir células pico, células femto e células micro de acordo com vários exemplos. Uma célula pico, por exemplo, pode cobrir uma pequena área geográfica e pode permitir o acesso irrestrito por UEs 115 com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma célula femto pode também cobrir uma pequena área geográfica (por exemplo, uma residência) e pode fornecer acesso restrito por UEs 115 tendo uma associação à célula femto (por exemplo, UEs 115 em um grupo de assinantes fechado (CSG), UEs 115 para usuários na residência, e similares). Um eNB para uma célula macro pode ser referido como eNB macro. Um eNB para uma célula pequena pode ser chamado de um eNB de célula pequena, um eNB pico, um eNB femto ou um eNB doméstico. Um eNB pode suportar uma ou múltiplas células (por exemplo, duas, três, quatro, e similares), e também pode suportar comunicações usando uma ou mais portadoras de componente múltiplo.

[00231] O sistema de comunicação sem fio 100 ou sistemas descritos no presente documento podem suportar operação síncrona ou assíncrona. Para a operação síncrona, as estações-base 105 podem ter temporização de quadro similar e as transmissões de estações-base diferentes 105 podem ser aproximadamente alinhadas no tempo. Para a operação assíncrona, as estações-base 105 podem ter temporização de quadro diferentes e as transmissões de estações-base diferentes 105 podem não ser aproximadamente alinhadas no tempo. As técnicas descritas no presente documento podem ser usadas para operação síncrona ou assíncrona.

[00232] As informações e sinais descritos no

presente documento podem ser representados usando qualquer uma dentre uma variedade de tecnologias e técnicas diferentes. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informações, sinais, bits, símbolos e chips que podem ser mencionados ao longo da descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, campos ou partículas magnéticas, campo ou partículas ópticas, ou qualquer combinação dos mesmos.

[00233] Os vários blocos e módulos ilustrativos descritos em conjunto com a revelação no presente documento podem ser implementados ou executados com um processador para propósitos gerais, um DSP, um ASIC, uma FPGA ou outro dispositivo lógico programável (PLD), lógica de porta discreta ou transistor, componentes de hardware discretos ou qualquer combinação dos mesmos projetados para executar as funções descritas no presente documento. Um processador de uso geral pode ser um microprocessador, porém alternativamente, o processador pode ser qualquer processador, controlador, microcontrolador ou máquina de estado convencional. Um processador podem também ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação (por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, múltiplos microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outra tal configuração).

[00234] As funções descritas no presente 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 revelação e reivindicações em anexo. 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. Os recursos que implementam funções também podem estar fisicamente localizados em várias posições, incluindo sendo distribuídos de modo que as porções de funções sejam implementadas em locais físicos diferentes.

[00235] A mídia legível por computador não temporária inclui tanto mídias de armazenamento em computador como mídias de comunicação que incluem qualquer mídia que facilita a transferência de um programa de computador de um local para outro. Uma mídia de armazenamento não temporário pode ser qualquer mídia disponível que possa ser acessada por um computador para propósitos gerais ou propósitos especiais. A título de exemplo, e sem limitação, as mídias legíveis por computador não temporárias podem compreender RAM, ROM, memória de leitura programável eletricamente apagável (EEPROM), ROM de disco compacto (CD) ou outro armazenamento de disco óptico, armazenamento de disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnéticos ou qualquer outra mídia não temporária que possa ser usada para transportar ou armazenar meios de código de programa desejado sob a forma de instruções ou estruturas de dados e que possa ser acessada por um computador para propósitos gerais ou propósitos especiais ou um processador para propósitos

gerais ou propósitos especiais. Da mesma forma, qualquer conexão é apropriadamente denominada como uma mídia legível por computador. Por exemplo, se as instruções forem transmitidas proveniente de um site da web, servidor ou outra fonte remota com o uso de uma cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, linha de inscrição digital (DSL) ou tecnologias sem fio como infravermelho, rádio e micro-ondas, então, o cabo coaxial, o cabo de fibra óptica, o par trançado, a DSL ou as tecnologias sem fio como infravermelho, rádio e micro-ondas estão incluídos na definição de mídia. O disco e o disquete, conforme o uso em questão, incluem CD, disco a laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete e disco Blu-ray em que disquetes reproduzem dados magneticamente, enquanto os discos reproduzem dados opticamente com lasers. Combinações desses também estão incluídas no escopo de mídias legíveis por computador.

[00236] Conforme o uso em questão, inclusive nas reivindicações, "ou", como usado em uma lista de itens (por exemplo, uma lista de itens precedida por uma frase como "pelo menos um ou um ou mais de") indica uma lista inclusiva de modo que, por exemplo, uma lista de pelo menos um dentre A, B ou C significa A ou B ou C ou AB ou AC ou BC ou ABC (ou seja, A e B e C). Além disso, conforme usado no presente 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 se basear tanto em uma condição A como uma condição B sem que se afaste do escopo da presente revelação. Em outras palavras, conforme

usado no presente documento, a frase "com base em" deve ser interpretada da mesma maneira que a frase "com base, pelo menos em parte, em".

[00237] Nas Figuras anexas, componentes ou recursos similares podem ter a mesma identificação de referência. Ademais, vários componentes do mesmo tipo podem ser distinguidos seguindo-se a identificação de referência através de um traço e uma segunda identificação que distingue entre os componentes similares. Se apenas a primeira identificação de referência for usada no relatório descritivo, a descrição é aplicável a qualquer um dos componentes similares tendo a mesma primeira identificação de referência independentemente da segunda identificação de referência, ou outra identificação de referência subsequente.

[00238] A descrição apresentada no presente documento, em conexão aos desenhos anexos, descreve configurações exemplificadoras e não representam todos os exemplos que podem ser implementados ou que estão no escopo das reivindicações. O termo "exemplificador" usado no presente documento significa "serve como um exemplo, instância, ou ilustração," e não "preferencial" ou "vantajoso em relação a outros exemplos." A descrição detalhada inclui detalhes específicos para o propósito de proporcionar um entendimento pleno das técnicas descritas. No entanto, essas técnicas podem ser praticadas excluindo esses detalhes específicos. Em alguns casos, estruturas e dispositivos bem conhecidos são mostrados sob a forma de diagrama de bloco a fim de evitar obscurecer os conceitos dos exemplos descritos.

[00239] A descrição no presente documento é fornecida para permitir que um indivíduo versado na técnica produza ou use a revelação. Várias modificações à revelação serão prontamente aparentes aos indivíduos versados na técnica e os princípios genéricos definidos no presente documento podem ser aplicados a outras variações sem divergir do escopo da revelação. Logo, a revelação não se limita aos exemplos e projetos descritos no presente documento, mas deve estar de acordo com o escopo mais abrangente consistente com os princípios e características inovadoras revelados no presente documento.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para comunicação sem fio, que compreende:

receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissão de uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente;

selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base com base pelo menos em parte em uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base; e

transmitir a uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, em que a seleção do primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou do segundo conjunto de recursos em enlace

ascendente se baseia pelo menos em parte em um local em tempo dos recursos de canal de controle em enlace ascendente associados ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle em enlace ascendente associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a seleção compreende:

identificar que uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base são transmitidas usando recursos em enlace descendente associados ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente; e

selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente com base pelo menos em parte na identificação.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, e que a seleção compreende:

receber uma sinalização em uma ou mais transmissões em enlace descendente que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente são transmitidas em um quadro de rádio tendo uma ou mais porções em enlace ascendente e uma ou mais porções em enlace descendente, e em que cada porção em enlace

ascendente é particionada no primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e no segundo conjunto de recursos em enlace ascendente.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente, e em que os recursos de canal de controle em enlace ascendente são independentemente configurados para cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a transmissão compreende:

transmitir usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado para cada uma ou mais partes em enlace descendente-enlace ascendente de um quadro de rádio com base pelo menos em parte em uma concessão em enlace ascendente recebida a partir da estação-base.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, em que a concessão em enlace ascendente recebida a partir da estação-base indica dinamicamente qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente devem ser usados para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base inclui informações de controle em enlace

ascendente (UCI) que compreendem uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente ou informações de estado de canal (CSI) que indicam um ou mais parâmetros medidos de um canal.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e em que transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são abandonadas quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e em que transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor de um recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, em que as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente dentro do primeiro subquadro são correspondidas

em taxa ao redor do recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente e um ou mais outros recursos de transmissão de canal de controle em enlace ascendente de um ou mais outros transmissores.

14. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma transmissão de sinal de referência de sonorização (SRS), e em que o SRS é transmitido no conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente quando um local de SRS configurado estiver dentro do conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente, e em que uma transmissão de SRS agendada é abandonada quando o local de SRS configurado estiver em um conjunto diferente de recursos em enlace ascendente em relação ao conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente, e em que a transmissão de SRS é transmitida em qualquer conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente quando o local de SRS não for configurado.

15. Método para comunicação sem fio, que compreende:

configurar, em uma estação-base, um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissões em enlace ascendente de pelo menos um equipamento de usuário (UE), sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente e cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de

canal de controle em enlace ascendente associados;

selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente de um primeiro UE com base pelo menos em parte em um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente do primeiro UE; e

transmitir uma indicação ao primeiro UE que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

16. Método, de acordo com a reivindicação 15, que compreende, ainda:

transmitir uma ou mais transmissões em enlace descendente ao primeiro UE usando um primeiro conjunto de recursos em enlace descendente, e em que o primeiro conjunto de recursos em enlace descendente usado para a uma ou mais transmissões em enlace descendente indica ao UE que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

17. Método, de acordo com a reivindicação 15, em que a transmissão da indicação ao primeiro UE compreende:

transmitir uma sinalização em uma ou mais

transmissões em enlace descendente que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

18. Método, de acordo com a reivindicação 15, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente são transmitidas em um quadro de rádio tendo uma ou mais porções em enlace ascendente e uma ou mais porções em enlace descendente, e em que cada porção em enlace ascendente é particionada no primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente.

19. Método, de acordo com a reivindicação 15, em que cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente, e em que os recursos de canal de controle em enlace ascendente são independentemente configurados para cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente.

20. Método, de acordo com a reivindicação 15, em que a configuração compreende:

configurar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para cada dentre uma ou mais partes em enlace descendente-enlace ascendente de um quadro de rádio.

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, em que a transmissão da indicação ao primeiro UE compreende:

transmitir uma ou mais concessões em enlace

ascendente ao primeiro UE que indica dinamicamente qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente devem ser usados para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio.

22. Método, de acordo com a reivindicação 15, que compreende, ainda:

receber uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente a partir do primeiro UE que inclui informações de controle em enlace ascendente (UCI) que compreendem uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente ou informações de estado de canal (CSI) que indicam um ou mais parâmetros medidos de um canal.

23. Método, de acordo com a reivindicação 15, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e em que transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são abandonadas quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente.

24. Método, de acordo com a reivindicação 15, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e em

que transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor de um recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente.

25. Método, de acordo com a reivindicação 24, em que as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente dentro do primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor do recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente e um ou mais outros recursos de transmissão de canal de controle em enlace ascendente de um ou mais outros transmissores.

26. Método para comunicação sem fio, que compreende:

receber, em um equipamento de usuário (UE) a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base;

identificar informações de controle em enlace ascendente (UCI) a serem transmitidos à estação-base;

determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base; e

transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação.

27. Método, de acordo com a reivindicação 26, que

compreende, ainda:

transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente em resposta à determinação que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos insuficientes para transmissão do UCI à estação-base.

28. Método, de acordo com a reivindicação 27, que compreende, ainda:

receber uma transmissão de informações de controle em enlace descendente (DCI) a partir da estação-base, sendo que a transmissão de DCI inclui uma indicação se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser usados para transmitir o UCI, e em que a determinação é realizada em resposta à recepção de uma indicação de DCI que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser usados para transmitir o UCI.

29. Método, de acordo com a reivindicação 26, em que o UCI inclui retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente que são transmitidas em um primeiro subquadro válido de um quadro de rádio após uma ou mais transmissões em enlace descendente recebidas a partir da estação-base, informações de estado de canal (CSI) que indicam um ou mais parâmetros medidos de um canal que são transmitidos em qualquer subquadro disponível do quadro de rádio quando o CSI estiver disponível e o UE for configurado para reportar o CSI no quadro de rádio, ou qualquer combinação dos mesmos.

30. Método, de acordo com a reivindicação 26, em que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente

não se sobreponem aos recursos de canal de controle em enlace ascendente, e em que as informações de configuração configuram, ainda, o UCI a ser transmitido usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente independentemente de outras transmissões em enlace ascendente usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, ou as informações de configuração configuram, ainda, o UCI a ser transmitido usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação.

31. Método, de acordo com a reivindicação 26, que compreende, ainda:

identificar um mapeamento entre um primeiro número de subquadros de um quadro de rádio que inclui os recursos de canal de controle em enlace ascendente e um segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas, e em que a determinação se baseia pelo menos em parte no mapeamento.

32. Método, de acordo com a reivindicação 31, em que a determinação compreende:

determinar usar os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for maior ou igual ao primeiro número de subquadros.

33. Método, de acordo com a reivindicação 32, em que a determinação compreende, ainda:

determinar usar os recursos de canal de controle em enlace ascendente para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em

enlace ascendente configuradas for menor que o primeiro número de subquadros.

34. Método, de acordo com a reivindicação 26, que compreende, ainda:

transmitir uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, em que a uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente são multiplexadas com o UCI.

35. Método para comunicação sem fio, que compreende:

configurar, em uma estação-base, um equipamento de usuário (UE) com recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base;

configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão de informações de controle em enlace ascendente (UCI) a serem transmitidos à estação-base; e

receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluírem recursos suficientes para transmissão do UCI.

36. Método, de acordo com a reivindicação 35, que compreende, ainda:

recebe o UCI a partir do UE através dos recursos de canal de controle em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente

incluírem recursos insuficientes para transmissão do UCI.

37. Método, de acordo com a reivindicação 36, que compreende, ainda:

transmitir uma transmissão de informações de controle em enlace descendente (DCI) ao UE, sendo que a transmissão de DCI inclui uma indicação se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser usados para transmitir o UCI.

38. Método, de acordo com a reivindicação 35, em que o UCI inclui retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente, as retroinformações de confirmação transmitidas em um primeiro subquadro válido de um quadro de rádio após a uma ou mais transmissões em enlace descendente, informações de estado de canal (CSI) que indicam um ou mais parâmetros medidos de um canal, o CSI transmitido em qualquer subquadro disponível do quadro de rádio quando o CSI estiver disponível e o UE for configurado para reportar o CSI no quadro de rádio, ou qualquer combinação dos mesmos.

39. Método, de acordo com a reivindicação 35, em que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente não se sobrepõem aos recursos de canal de controle em enlace ascendente, e em que o UE é configurado, ainda, para transmitir o UCI usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente independentemente de outras transmissões em enlace ascendente usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, ou para transmitir o UCI usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em

enlace ascendente incluirem recursos suficientes para transmissão do UCI.

40. Método, de acordo com a reivindicação 35, que compreende, ainda:

identificar um mapeamento entre um primeiro número de subquadros de um quadro de rádio que inclui os recursos de canal de controle em enlace ascendente e um segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas, e em que uma determinação que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI se baseiam pelo menos em parte no mapeamento.

41. Método, de acordo com a reivindicação 40, em que a configuração do UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes compreende:

configurar o UE para determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente são usados para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for maior ou igual ao primeiro número de subquadros.

42. Método, de acordo com a reivindicação 41, em que a configuração do UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes compreende:

configurar o UE para determinar que os recursos de canal de controle em enlace ascendente são usados para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for menor que o primeiro número de subquadros.

43. Método, de acordo com a reivindicação 35, que compreende, ainda:

receber uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente a partir do UE usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, em que a uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente são multiplexadas com o UCI.

44. Aparelho para comunicação sem fio, que compreende:

meios para receber, a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissão de uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base, sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente;

meios para selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base com base pelo menos em parte em uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base; e

meios para transmitir uma ou mais transmissões em enlace ascendente à estação-base usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado.

45. Aparelho, de acordo com a reivindicação 44, em que cada dentre o primeiro conjunto de recursos em

enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados.

46. Aparelho, de acordo com a reivindicação 45, em que a seleção do primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente se baseia pelo menos em parte em um local em tempo dos recursos de canal de controle em enlace ascendente associados ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle em enlace ascendente associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente.

47. Aparelho, de acordo com a reivindicação 44, em que os meios para selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente compreendem, ainda:

meios para identificar que uma ou mais transmissões em enlace descendente a partir da estação-base são transmitidas usando recursos em enlace descendente associados ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente; e

meios para selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente com base pelo menos em parte na identificação.

48. Aparelho, de acordo com a reivindicação 44, em que os meios para selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de

recursos em enlace ascendente compreendem, ainda:

meios para receber uma sinalização em uma ou mais transmissões em enlace descendente que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

49. Aparelho, de acordo com a reivindicação 44, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente são transmitidas em um quadro de rádio tendo uma ou mais porções em enlace ascendente e uma ou mais more porções em enlace descendente, e em que cada porção em enlace ascendente é particionada no primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e no segundo conjunto de recursos em enlace ascendente.

50. Aparelho, de acordo com a reivindicação 44, em que cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente, e em que os recursos de canal de controle em enlace ascendente são independentemente configurados para cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente.

51. Aparelho, de acordo com a reivindicação 44, em que os meios para transmitir uma ou mais transmissões em enlace ascendente compreendem, ainda:

meios para transmitir usando o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou segundo conjunto de recursos em enlace ascendente selecionado para cada uma ou mais partes em enlace descendente-enlace ascendente de um

quadro de rádio com base pelo menos em parte em uma concessão em enlace ascendente recebida a partir da estação-base.

52. Aparelho, de acordo com a reivindicação 51, em que a concessão em enlace ascendente recebida a partir da estação-base indica dinamicamente qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente devem ser usados para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio.

53. Aparelho, de acordo com a reivindicação 44, em que a transmissão de canal de controle em enlace ascendente à estação-base inclui informações de controle em enlace ascendente (UCI) que compreendem uma ou mais das retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente ou informações de estado de canal (CSI) que indicam um ou mais parâmetros medidos de um canal.

54. Aparelho, de acordo com a reivindicação 44, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e em que transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são abandonadas quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente.

55. Aparelho, de acordo com a reivindicação 44, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente

incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e em que transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor de um recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente.

56. Aparelho, de acordo com a reivindicação 55, em que as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente dentro do primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor do recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente e um ou mais outros recursos de transmissão de canal de controle em enlace ascendente de um ou mais outros transmissores.

57. Aparelho, de acordo com a reivindicação 44, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma transmissão de sinal de referência de sonorização (SRS), e em que o SRS é transmitido no conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente quando um local de SRS configurado estiver dentro do conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente, e em que uma transmissão de SRS agendada é abandonada quando o local de SRS configurado estiver em um conjunto diferente de recursos em enlace ascendente em relação ao conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente, e em que a transmissão de SRS é transmitida em qualquer conjunto selecionado de recursos em enlace ascendente quando o local

de SRS não for configurado.

58. Aparelho para comunicação sem fio, que compreende:

meios para configurar, em uma estação-base, um primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada para transmissões em enlace ascendente de pelo menos um equipamento de usuário (UE), sendo que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente é adjacente em tempo ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente e cada dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente associados;

meios para selecionar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente de um primeiro UE com base pelo menos em parte em um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e um local em tempo dos recursos de canal de controle associado ao segundo conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a um limiar de tempo de uma duração de transmissão em enlace ascendente do primeiro UE; e

meios para transmitir uma indicação ao primeiro UE que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais

transmissões em enlace ascendente.

59. Aparelho, de acordo com a reivindicação 58, que compreende, ainda:

meios para transmitir uma ou mais transmissões em enlace descendente ao primeiro UE usando um primeiro conjunto de recursos em enlace descendente, e em que o primeiro conjunto de recursos em enlace descendente usado para a uma ou mais transmissões em enlace descendente indica ao UE que o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

60. Aparelho, de acordo com a reivindicação 58, em que os meios para transmitir a indicação ao primeiro UE compreende, ainda:

meios para transmitir uma sinalização em uma ou mais transmissões em enlace descendente que indica qual dentre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente deve ser usado para a uma ou mais transmissões em enlace ascendente.

61. Aparelho, de acordo com a reivindicação 58, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente são transmitidas em um quadro de rádio tendo uma ou mais porções em enlace ascendente e uma ou mais porções em enlace descendente, e em que cada porção em enlace ascendente é particionada no primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e no segundo conjunto de recursos em enlace ascendente.

62. Aparelho, de acordo com a reivindicação 58, em que cada dentre o primeiro conjunto de recursos em

enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente tem recursos de canal de controle em enlace ascendente, e em que os recursos de canal de controle em enlace ascendente são independentemente configurados para cada uma entre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente.

63. Aparelho, de acordo com a reivindicação 58, em que os meios para configurar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente compreendem, ainda:

meios para configurar o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente e o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente para cada uma ou mais partes em enlace descendente-enlace ascendente de um quadro de rádio.

64. Aparelho, de acordo com a reivindicação 63, em que os meios para transmitir a indicação ao primeiro UE compreendem, ainda:

meios para transmitir uma ou mais concessões em enlace ascendente ao primeiro UE que indica dinamicamente qual entre o primeiro conjunto de recursos em enlace ascendente ou o segundo conjunto de recursos em enlace ascendente devem ser usados para cada parte em enlace descendente-enlace ascendente do quadro de rádio.

65. Aparelho, de acordo com a reivindicação 58, que compreende, ainda:

meios para receber uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente a partir do primeiro UE que inclui informações de controle em enlace ascendente (UCI) que compreendem uma ou mais das retroinformações de

confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente ou informações de estado de canal (CSI) que indicam um ou mais parâmetros medidos de um canal.

66. Aparelho, de acordo com a reivindicação 58, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e em que transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são abandonadas quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente.

67. Aparelho, de acordo com a reivindicação 58, em que a uma ou mais transmissões em enlace ascendente incluem uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente e uma ou mais transmissões de canal de controle em enlace ascendente que são transmitidas em um ou mais subquadros em enlace ascendente de um quadro de rádio, e em que transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente em um primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor de um recurso de transmissão de canal de controle em enlace ascendente quando o primeiro subquadro incluir uma transmissão de canal de controle em enlace ascendente.

68. Aparelho, de acordo com a reivindicação 67, em que as transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente dentro do primeiro subquadro são correspondidas em taxa ao redor do recurso de transmissão de canal de

controle em enlace ascendente e um ou mais outros recursos de transmissão de canal de controle em enlace ascendente de um ou mais outros transmissores.

69. Aparelho para comunicação sem fio, que compreende:

meios para receber, em um equipamento de usuário (UE) a partir de uma estação-base, informações de configuração que configuram recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base;

meios para identificar informações de controle em enlace ascendente (UCI) a serem transmitidos à estação-base;

meios para determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI à estação-base; e

meios para transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação.

70. Aparelho, de acordo com a reivindicação 69, que compreende, ainda:

meios para transmitir o UCI à estação-base usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente em resposta à determinação que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos insuficientes para transmissão do UCI à estação-base.

71. Aparelho, de acordo com a reivindicação 70, que compreende, ainda:

meios para receber a transmissão de informações

de controle em enlace descendente (DCI) a partir da estação-base, sendo que a transmissão de DCI inclui uma indicação se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser usados para transmitir o UCI, e em que os meios para determinar são realizados em resposta à recepção de uma indicação de DCI que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser usados para transmitir o UCI.

72. Aparelho, de acordo com a reivindicação 69, em que o UCI inclui retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente que são transmitidas em um primeiro subquadro válido de um quadro de rádio após uma ou mais transmissões em enlace descendente recebidas a partir da estação-base, informações de estado de canal (CSI) que indicam um ou mais parâmetros medidos de um canal que são transmitidos em qualquer subquadro disponível do quadro de rádio quando o CSI estiver disponível e o UE for configurado para reportar o CSI no quadro de rádio, ou qualquer combinação dos mesmos.

73. Aparelho, de acordo com a reivindicação 69, em que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente não se sobrepõem aos recursos de canal de controle em enlace ascendente, e em que as informações de configuração configuram, ainda o UCI a ser transmitido usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente independentemente de outras transmissões em enlace ascendente usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, ou as informações de configuração configuram, ainda, o UCI a ser transmitido usando os

recursos de canal compartilhado em enlace ascendente em resposta à determinação.

74. Aparelho, de acordo com a reivindicação 69, que compreende, ainda:

meios para identificar um mapeamento entre um primeiro número de subquadros de um quadro de rádio que inclui os recursos de canal de controle em enlace ascendente e um segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas, e em que a determinação se baseia pelo menos em parte no mapeamento.

75. Aparelho, de acordo com a reivindicação 74, em que os meios para determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes compreendem, ainda:

meios para determinar usar os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for maior ou igual ao primeiro número de subquadros.

76. Aparelho, de acordo com a reivindicação 75, em que os meios para determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes compreendem, ainda:

meios para determinar usar os recursos de canal de controle em enlace ascendente para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for menor que o primeiro número de subquadros.

77. Aparelho, de acordo com a reivindicação 69, que compreende, ainda:

meios para transmitir uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente à estação-base usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, em que a uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente são multiplexadas com o UCI.

78. Aparelho para comunicação sem fio, que compreende:

meios para configurar, em uma estação-base, um equipamento de usuário (UE) com recursos de canal compartilhado em enlace ascendente e recursos de canal de controle em enlace ascendente para uma ou mais transmissões em enlace ascendente a partir do UE à estação-base;

meios para configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão de informações de controle em enlace ascendente (UCI) a serem transmitidos à estação-base; e

meios para receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluirmos recursos suficientes para transmissão do UCI.

79. Aparelho, de acordo com a reivindicação 78, que compreende, ainda:

meios para receber o UCI a partir do UE através dos recursos de canal de controle em enlace ascendente quando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluirmos recursos insuficientes para transmissão do UCI.

80. Aparelho, de acordo com a reivindicação 79, que compreende, ainda:

meios para transmitir a transmissão de informações de controle em enlace descendente (DCI) ao UE, sendo que a transmissão de DCI inclui uma indicação se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente podem ser usados para transmitir o UCI.

81. Aparelho, de acordo com a reivindicação 78, em que o UCI inclui

retroinformações de confirmação que confirmam recebimento de uma ou mais transmissões em enlace descendente, as retroinformações de confirmação transmitidas em um primeiro subquadro válido de um quadro de rádio após a uma ou mais transmissões em enlace descendente, informações de estado de canal (CSI) que indicam um ou mais parâmetros medidos de um canal, o CSI transmitido em qualquer subquadro disponível do quadro de rádio quando o CSI estiver disponível e o UE for configurado para reportar o CSI no quadro de rádio, ou qualquer combinação dos mesmos.

82. Aparelho, de acordo com a reivindicação 78, em que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente não se sobrepõem aos recursos de canal de controle em enlace ascendente, e em que o UE é configurado, ainda, para transmitir o UCI usando os recursos de canal de controle em enlace ascendente independentemente de outras transmissões em enlace ascendente usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, ou para transmitir o UCI usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente quando os recursos de canal

compartilhado em enlace ascendente incluirem recursos suficientes para transmissão do UCI.

83. Aparelho, de acordo com a reivindicação 78, que compreende, ainda:

meios para identificar um mapeamento entre um primeiro número de subquadros de um quadro de rádio que inclui os recursos de canal de controle em enlace ascendente e um segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas, e em que uma determinação que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente incluem recursos suficientes para transmissão do UCI se baseiam pelo menos em parte no mapeamento.

84. Aparelho, de acordo com a reivindicação 83, em que os meios para configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente compreendem, ainda:

meios para determinar que os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente são usados para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for maior ou igual ao primeiro número de subquadros.

85. Aparelho, de acordo com a reivindicação 84, em que os meios para configurar o UE para determinar se os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente compreendem, ainda:

meios para determinar que os recursos de canal de controle em enlace ascendente são usados para transmissão do UCI quando o segundo número de repetições de canal compartilhado em enlace ascendente configuradas for menor

que o primeiro número de subquadros.

86. Aparelho, de acordo com a reivindicação 78, que compreende, ainda:

meios para receber uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente a partir do UE usando os recursos de canal compartilhado em enlace ascendente, em que a uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente são multiplexadas com o UCI.

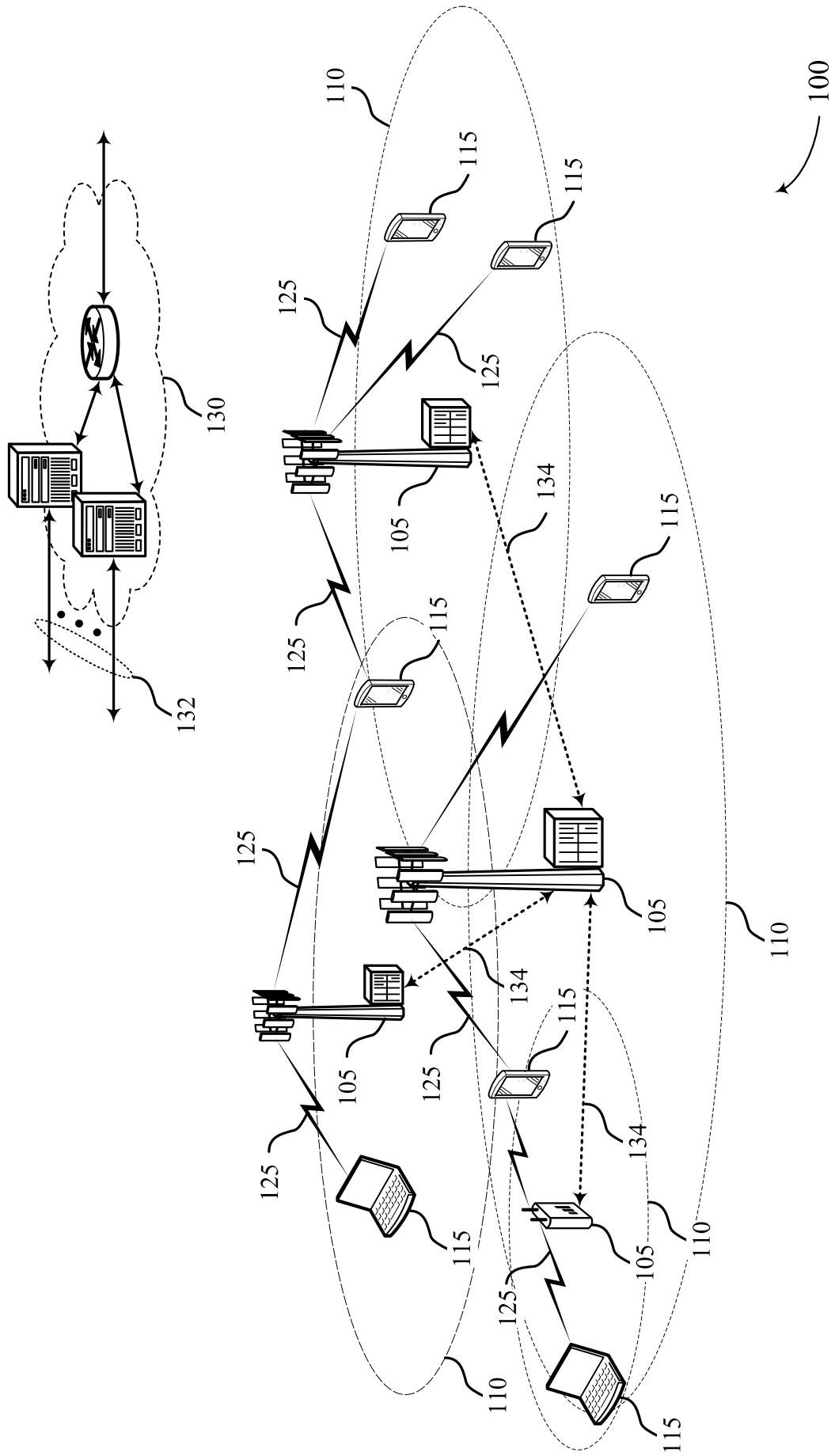
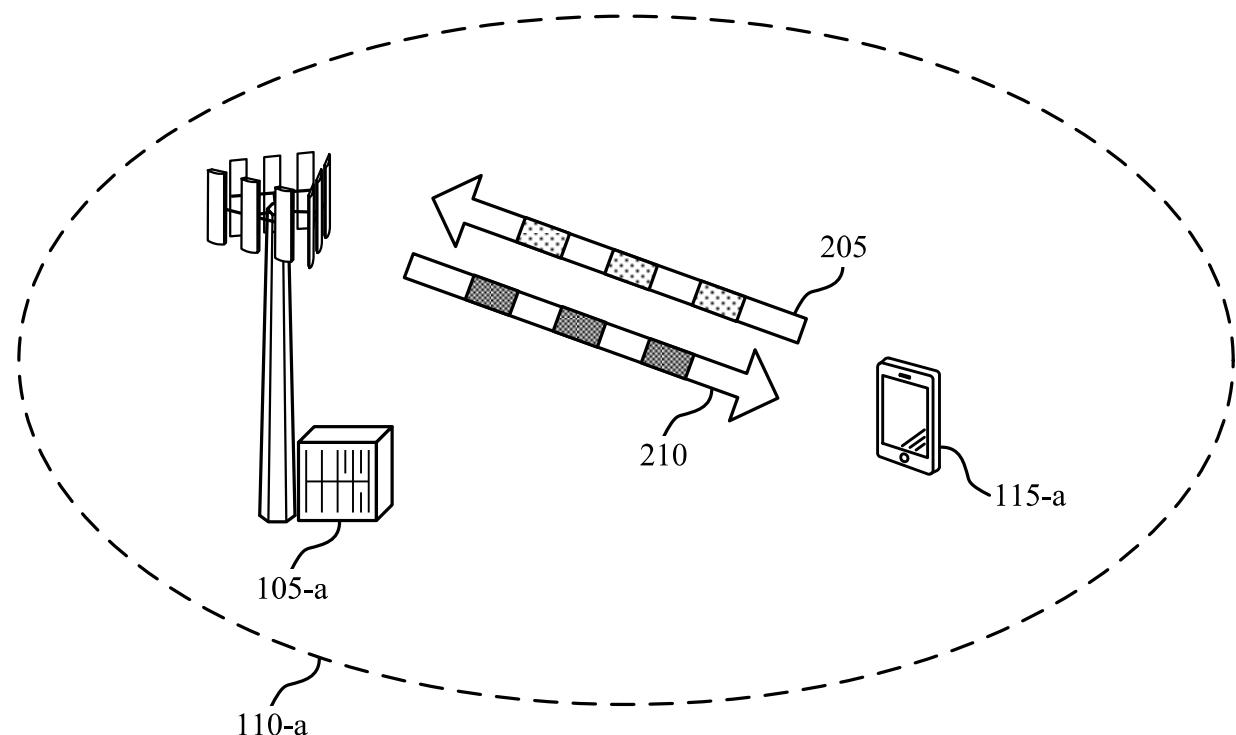


FIG. 1



215 Transmissões em enlace ascendente

220 Transmissões em enlace descendente

200

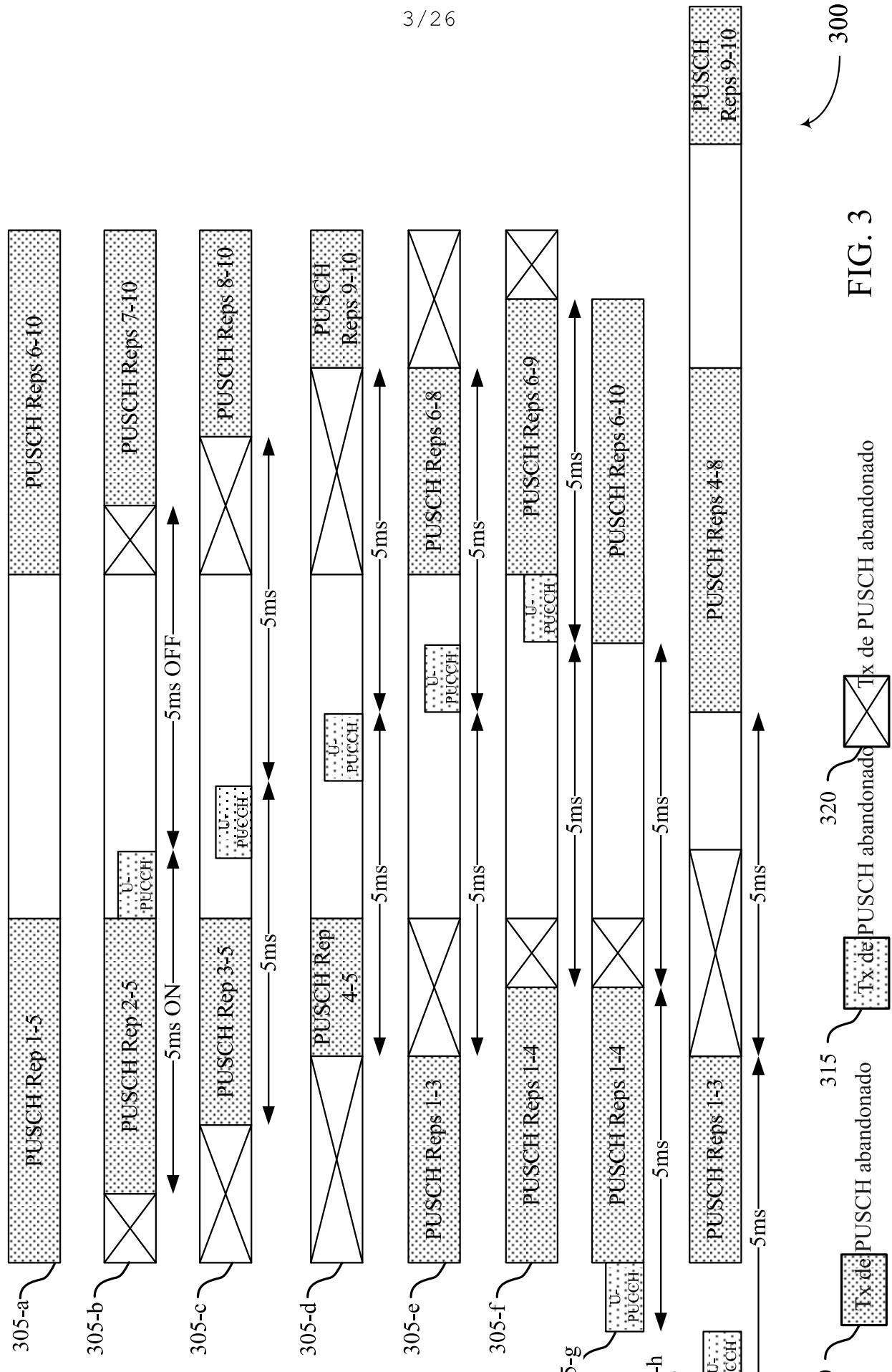


FIG. 3

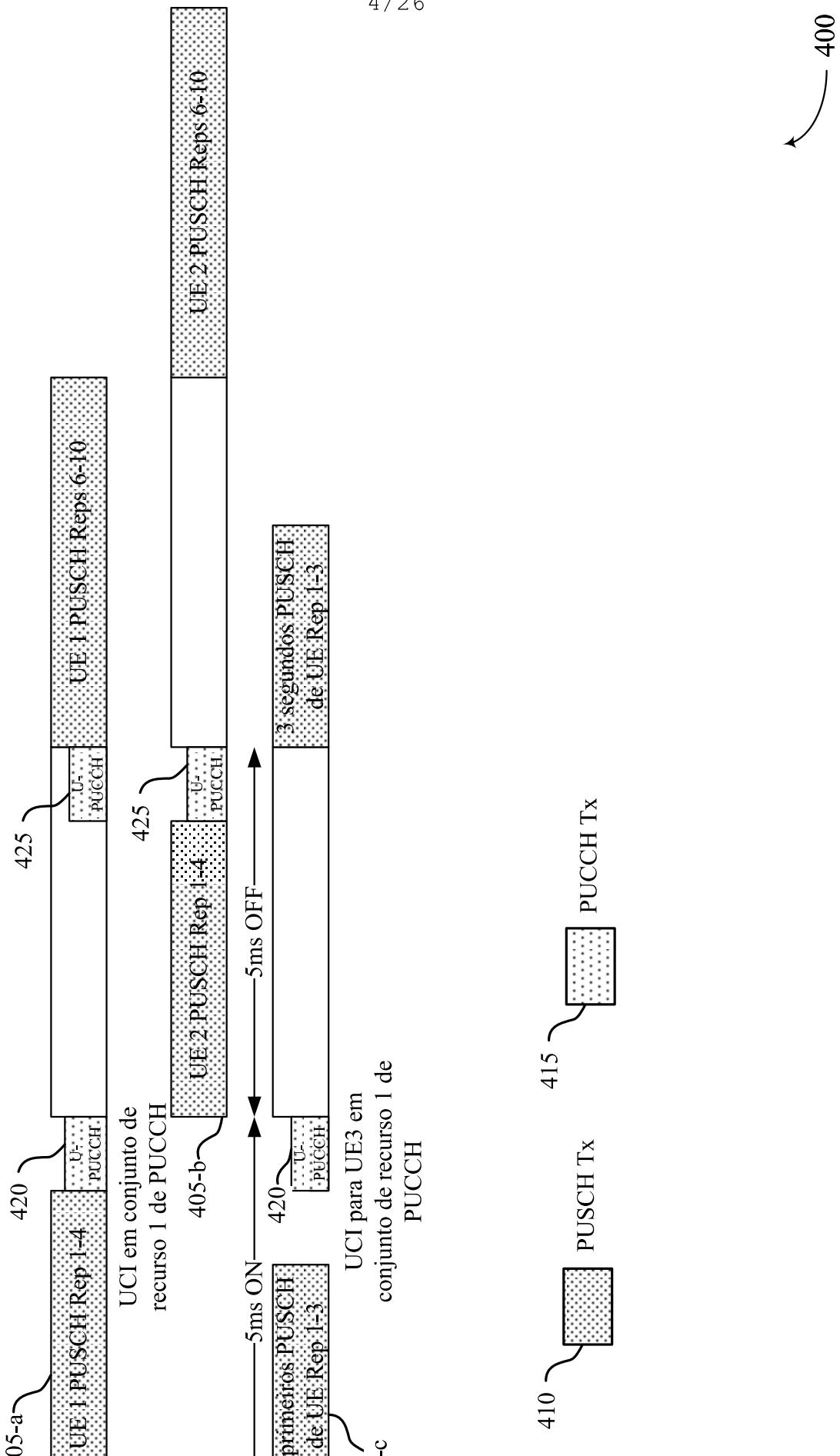
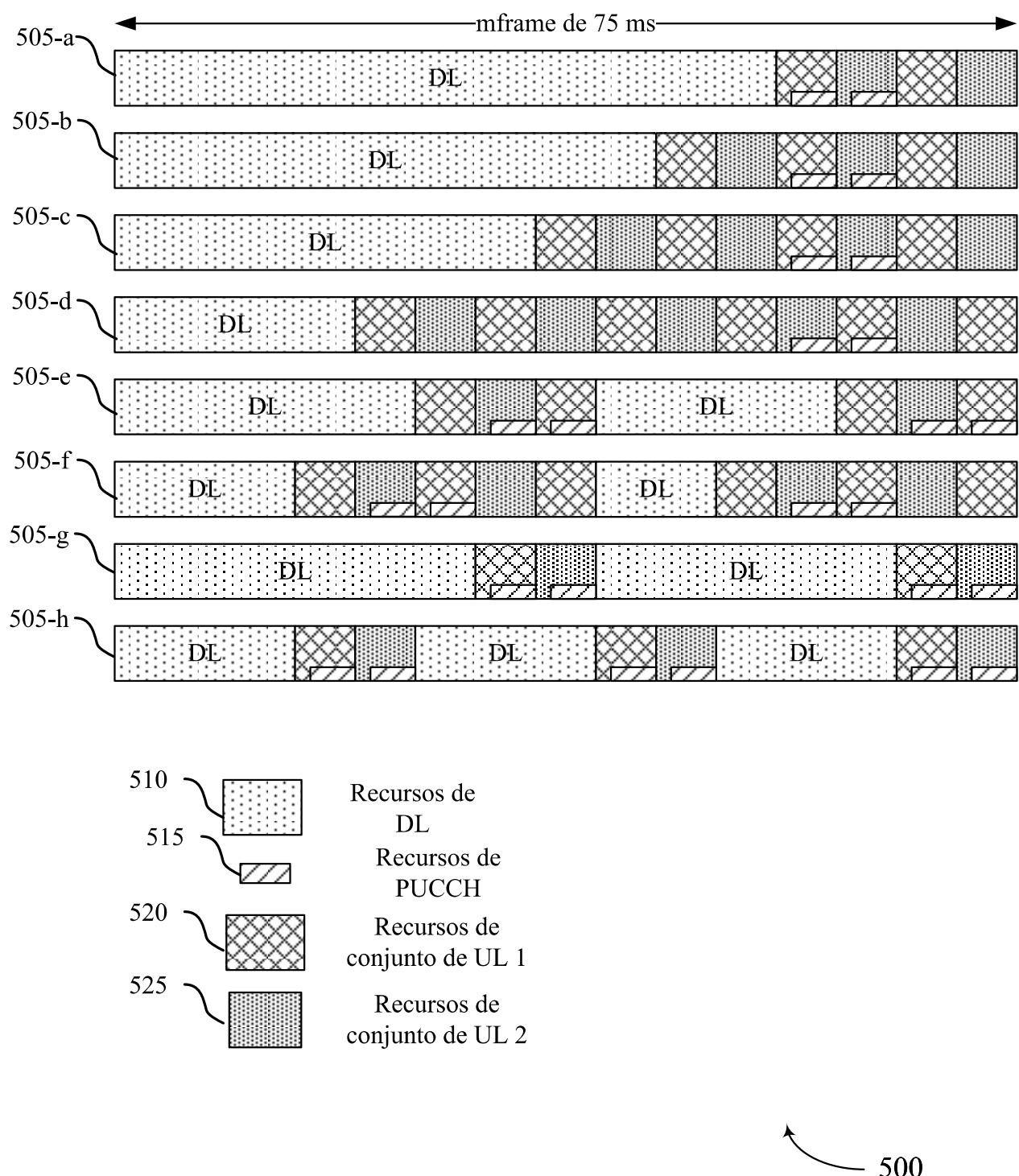
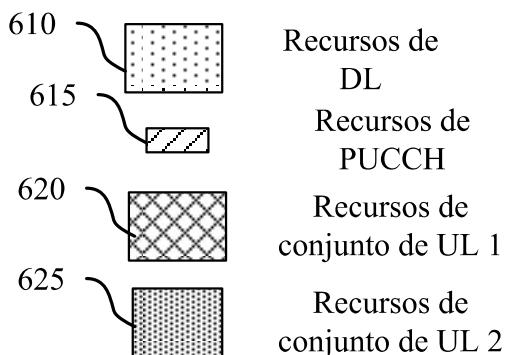
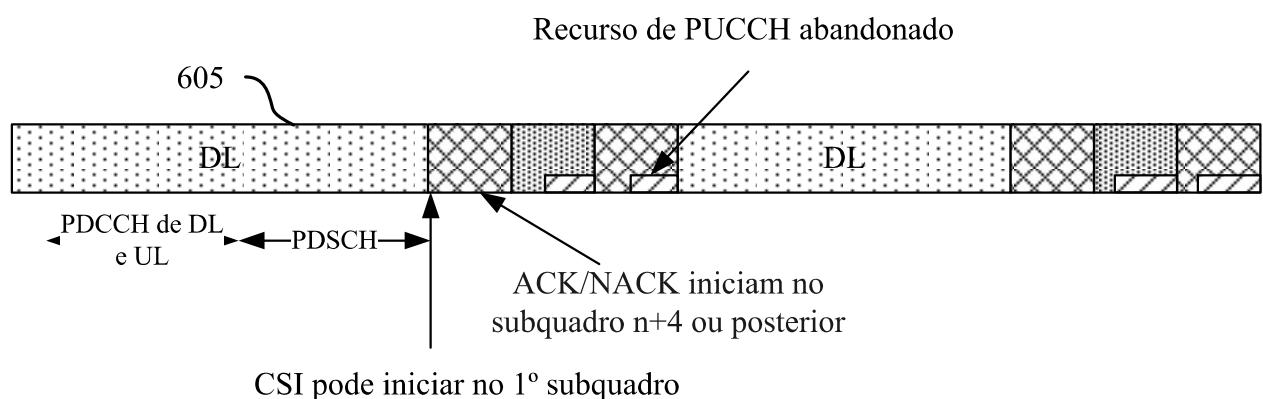
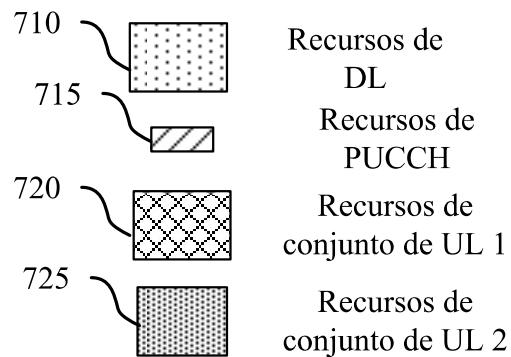
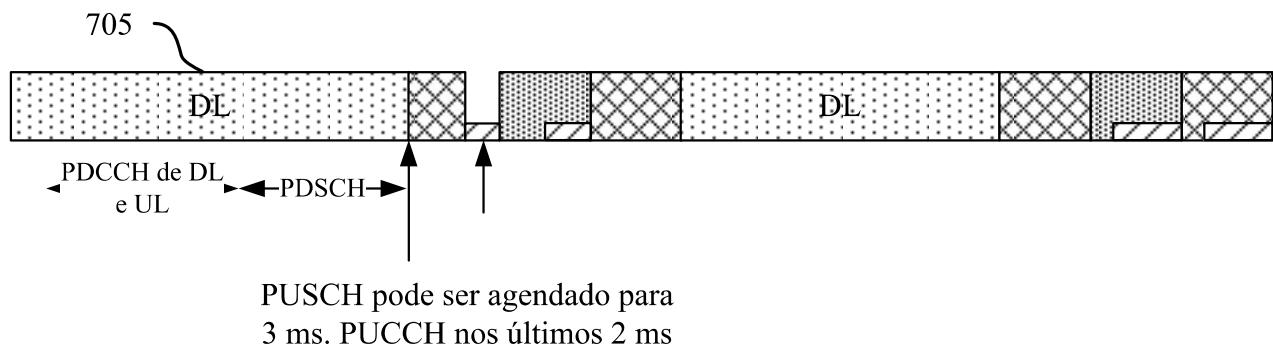
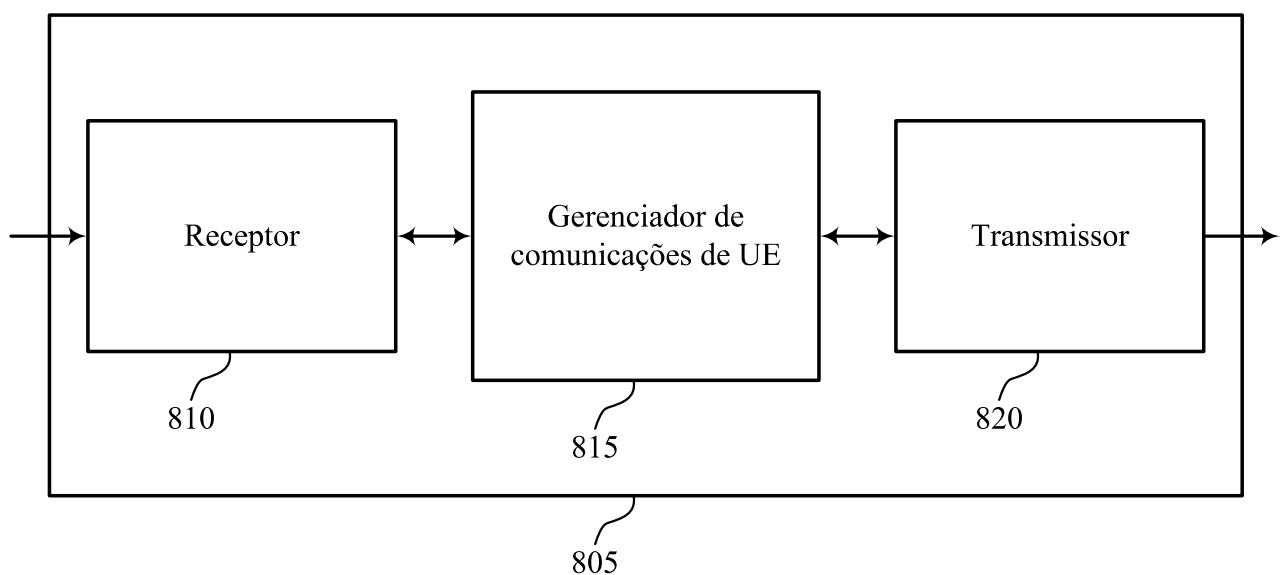


FIG. 4









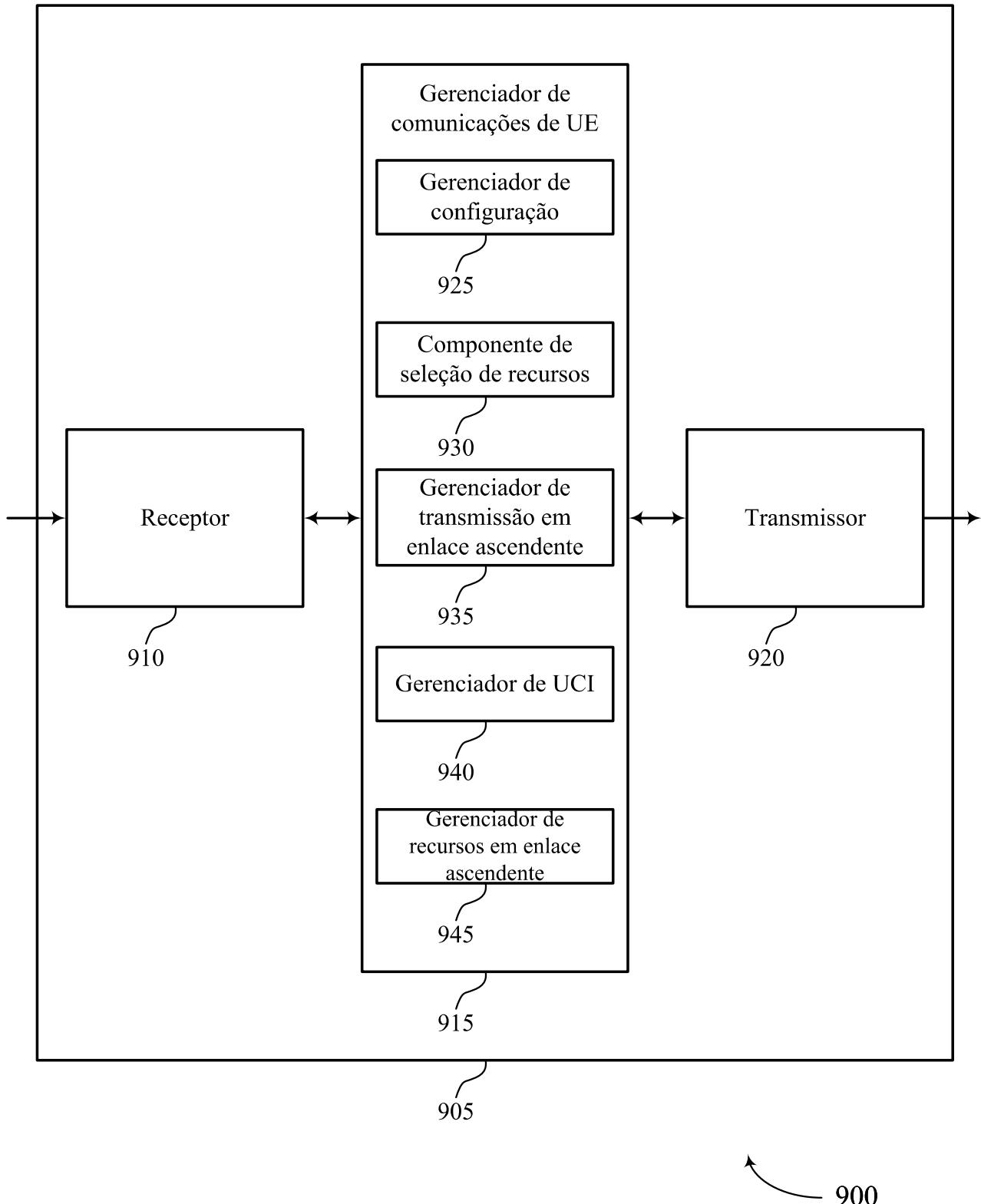
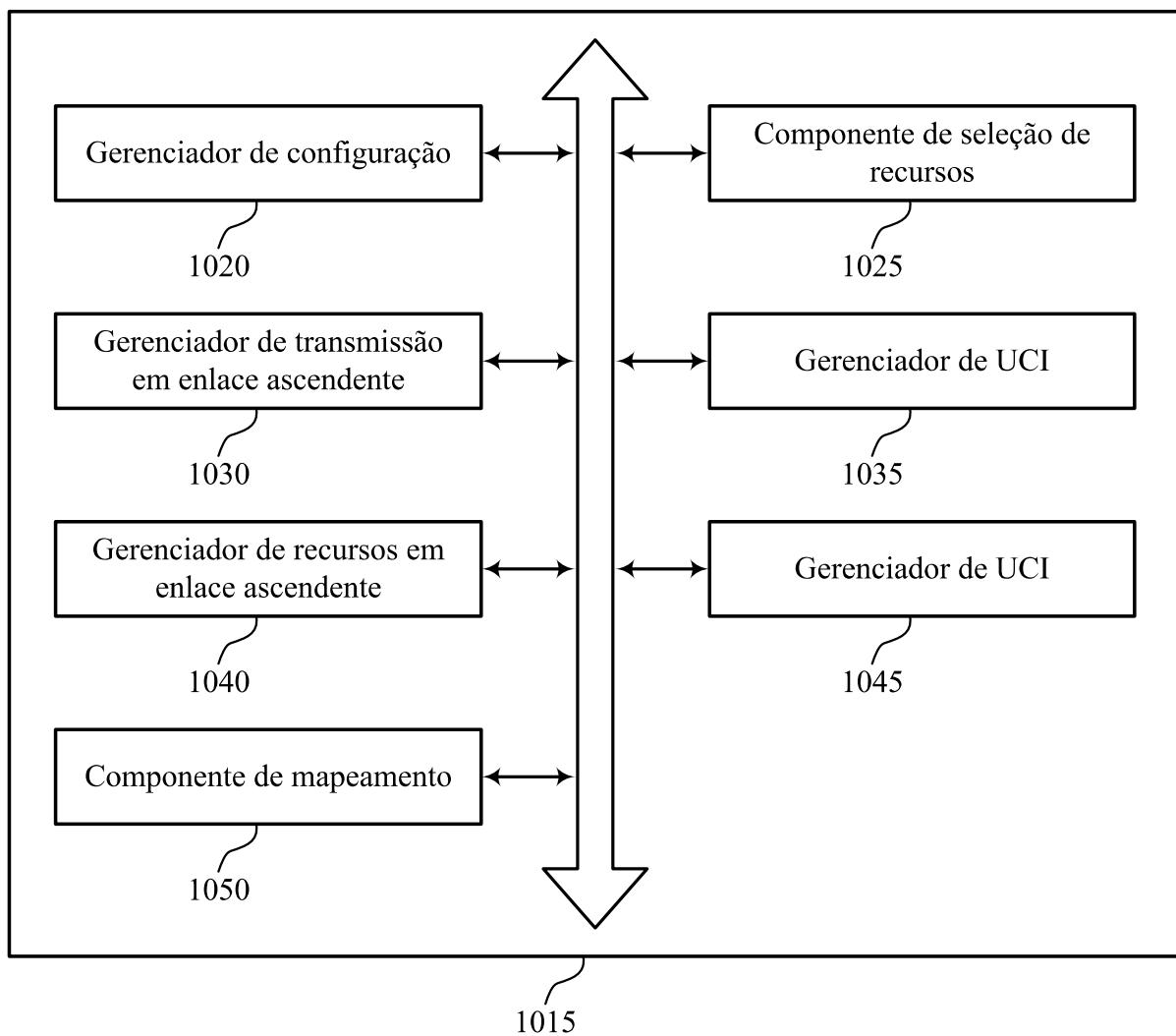


FIG. 9



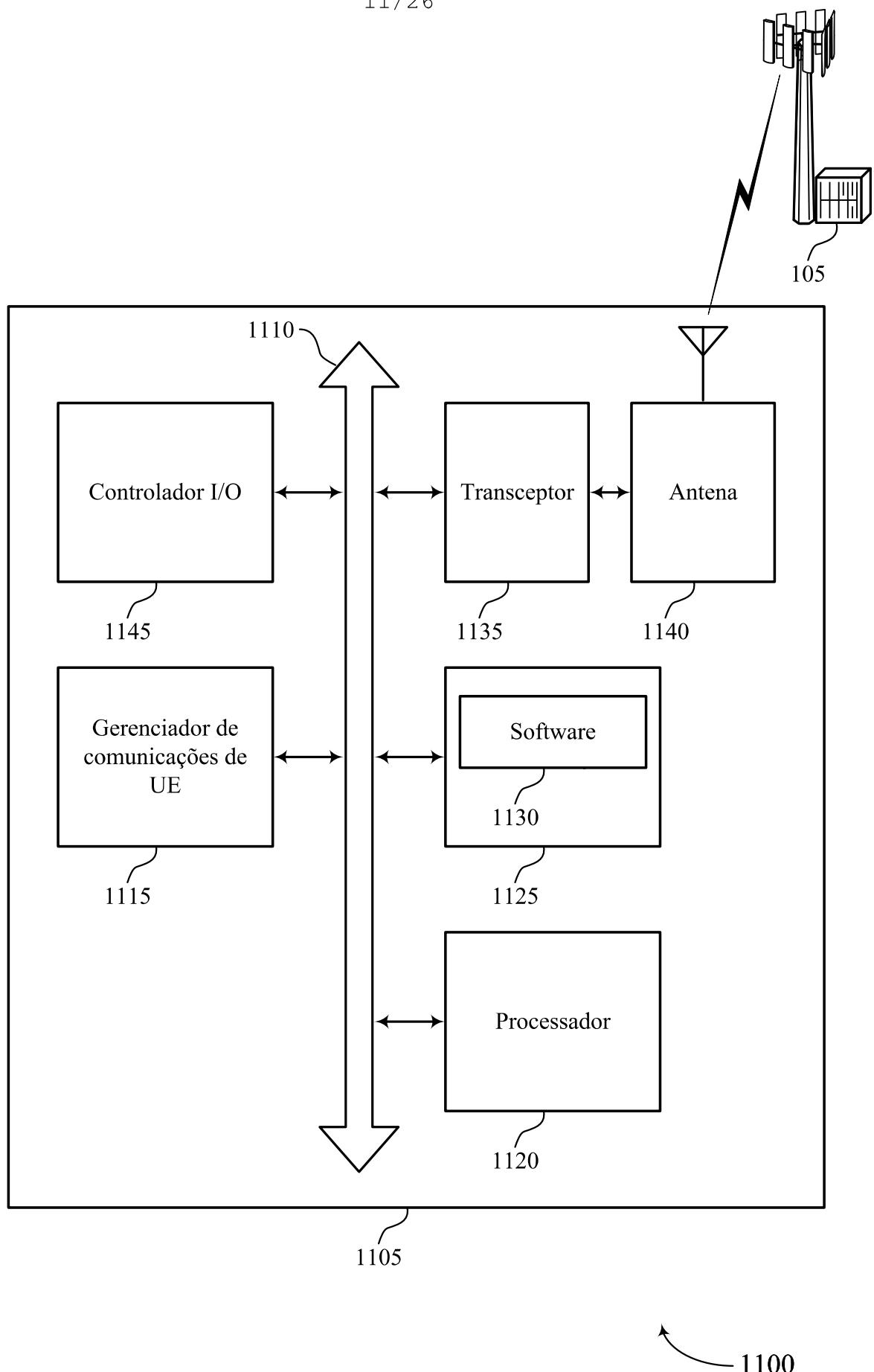


FIG. 11

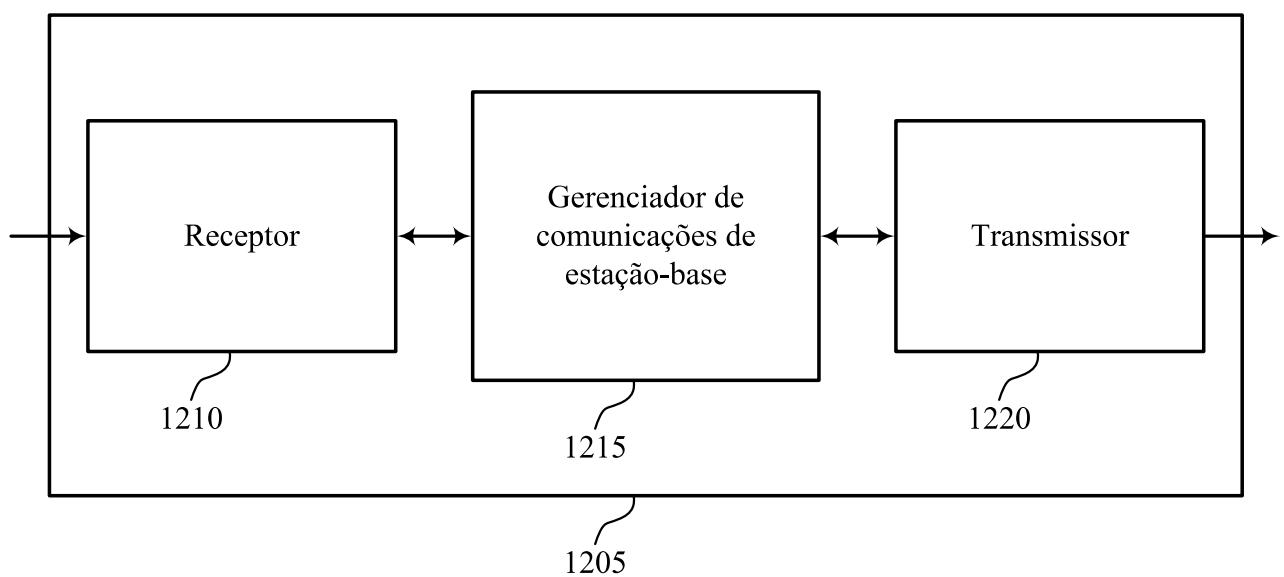
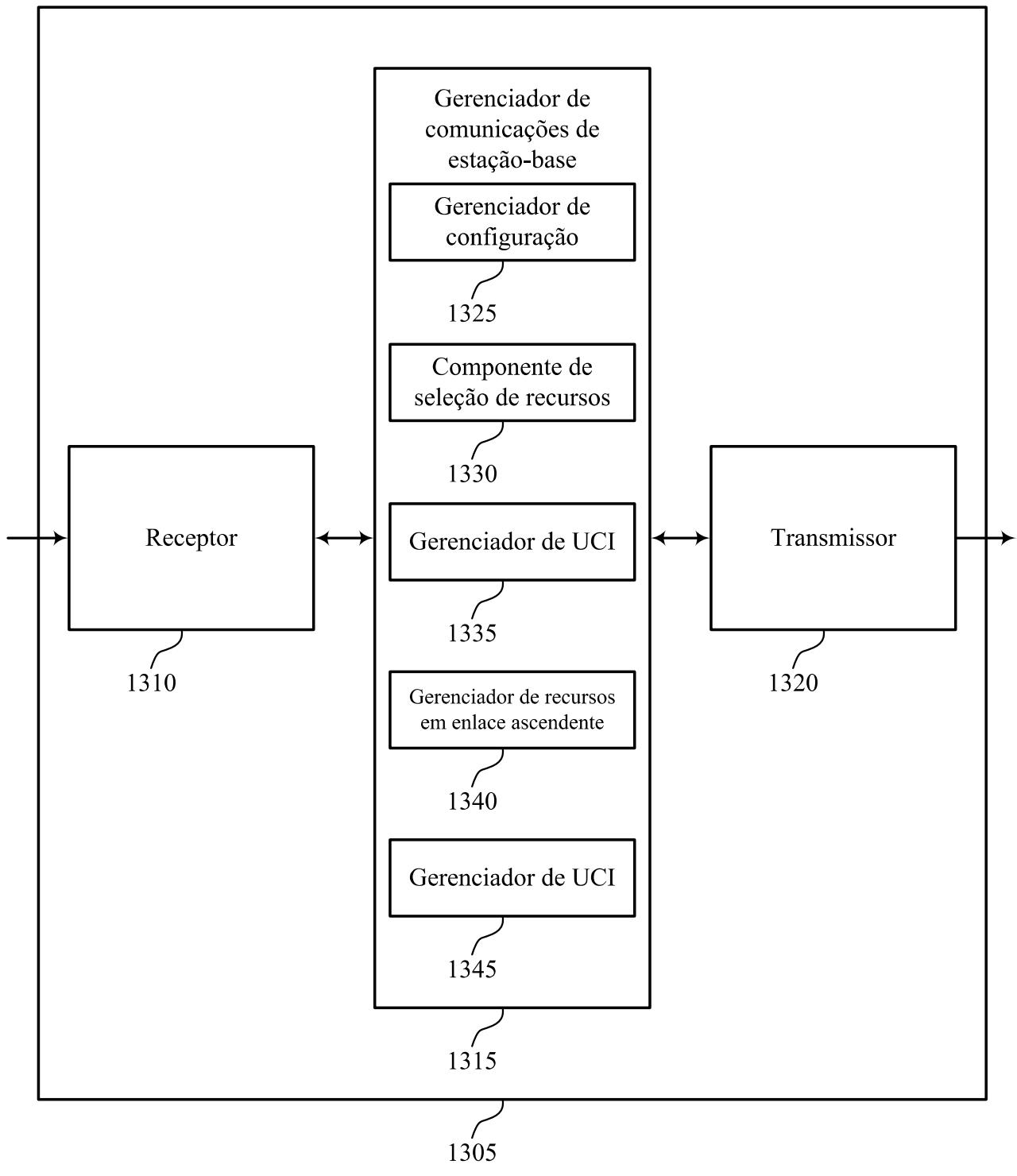
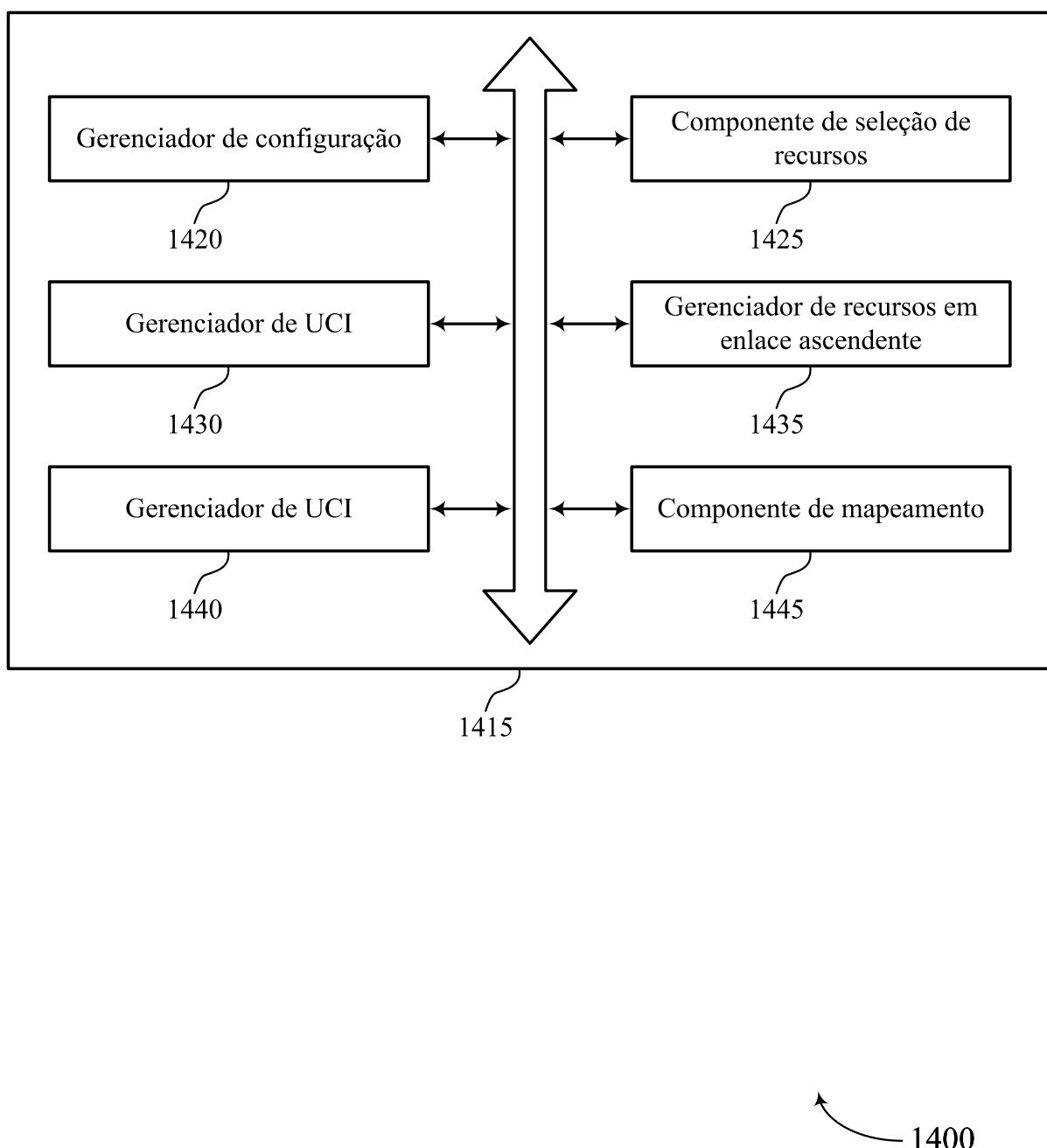


FIG. 12





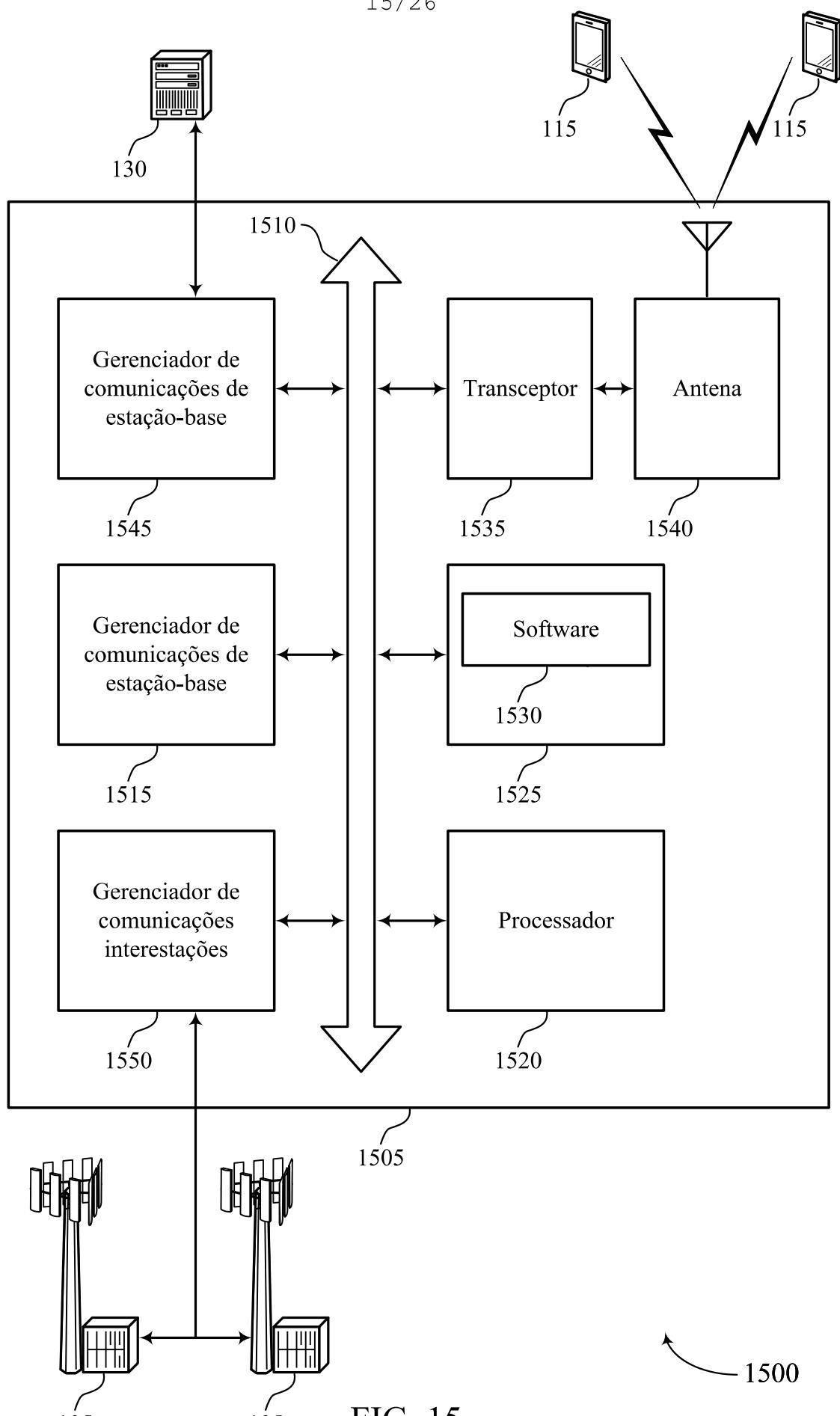
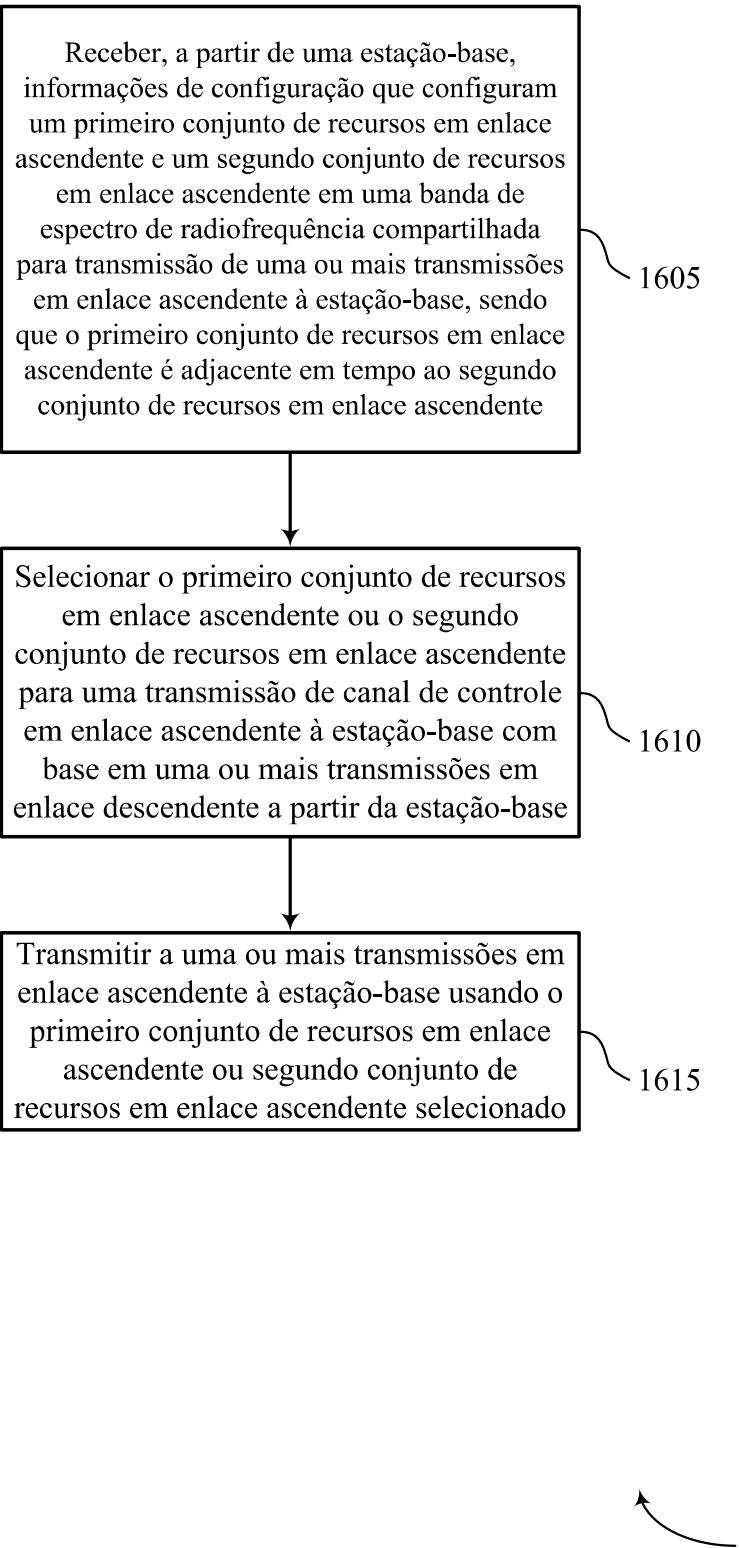
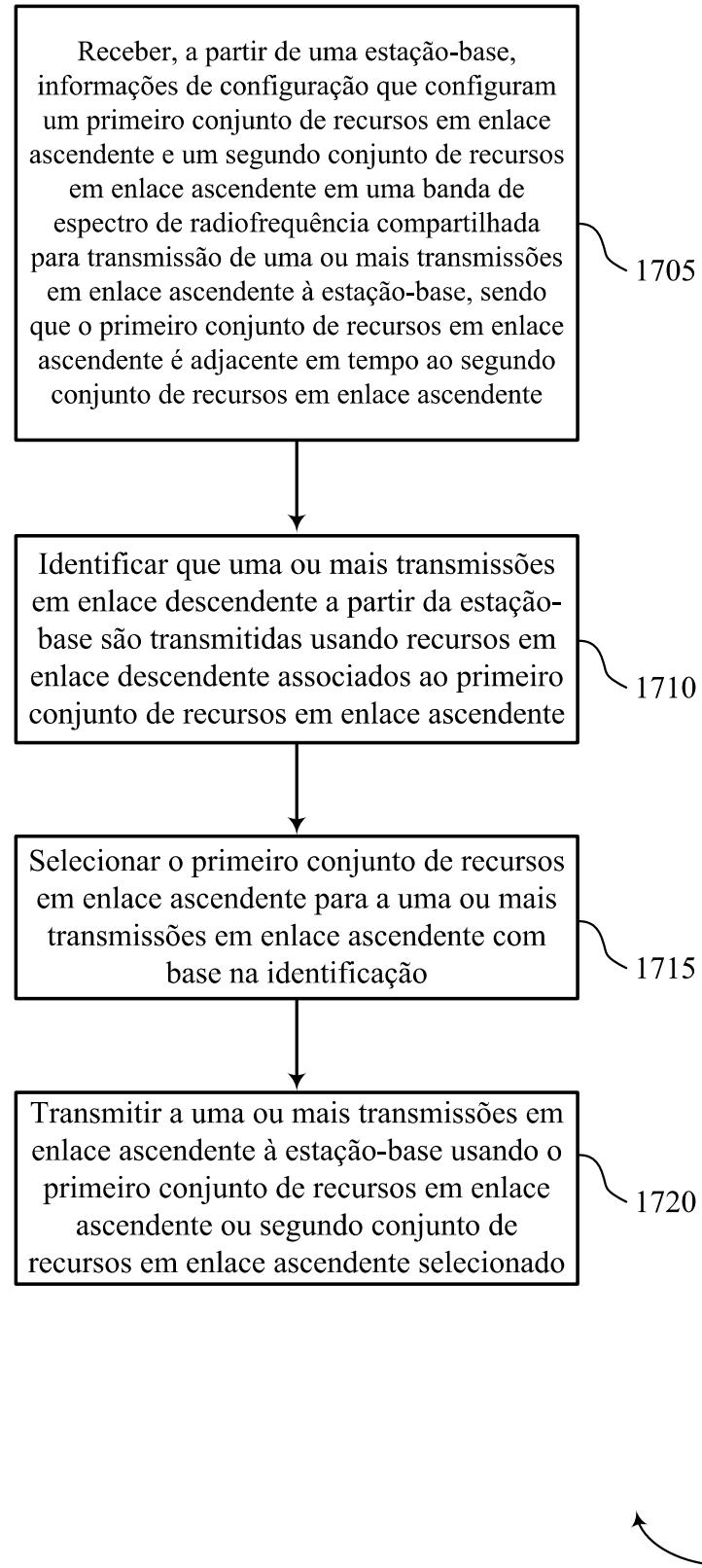
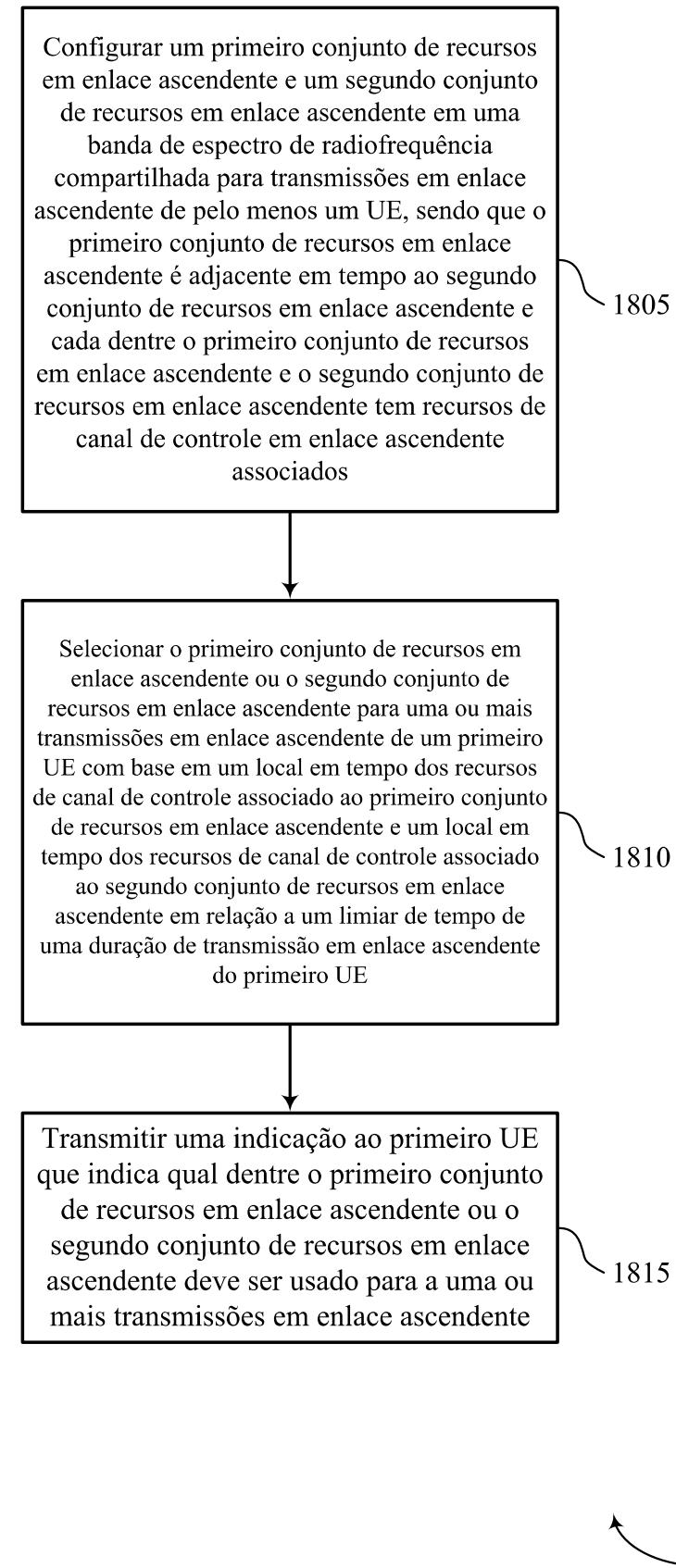
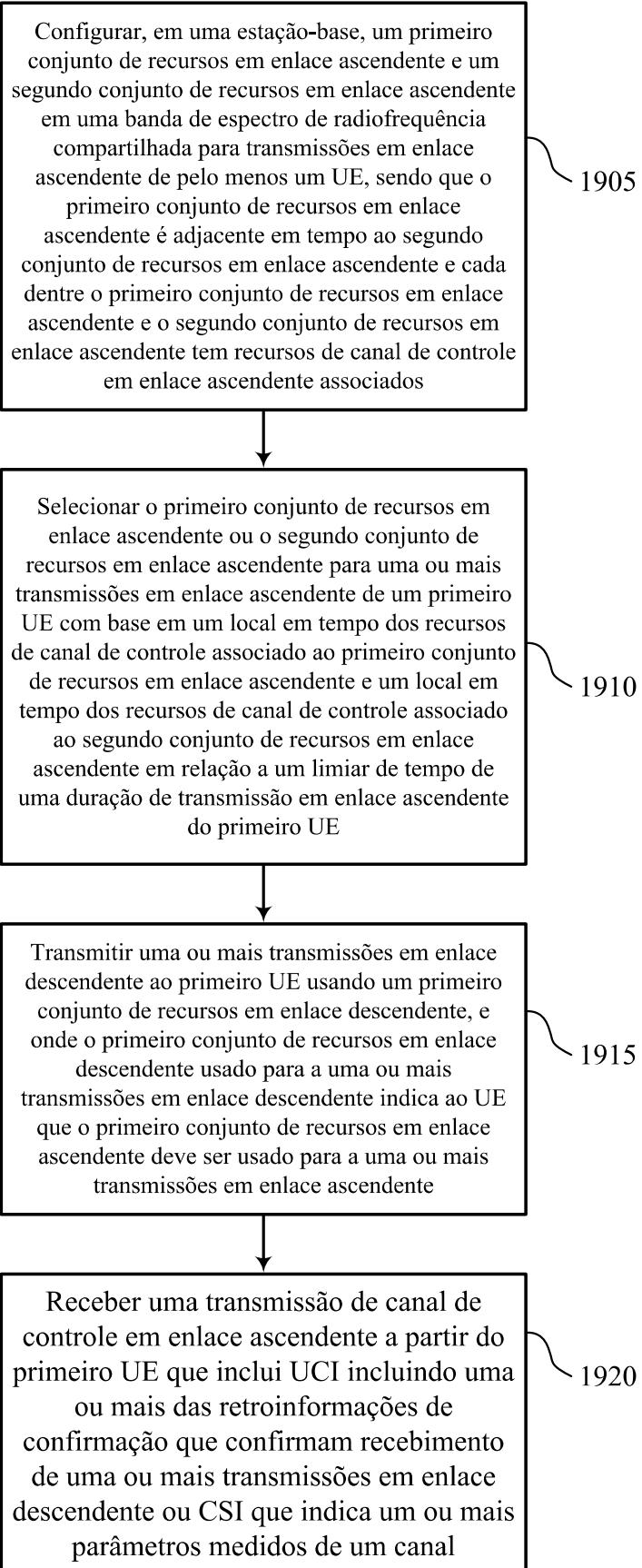


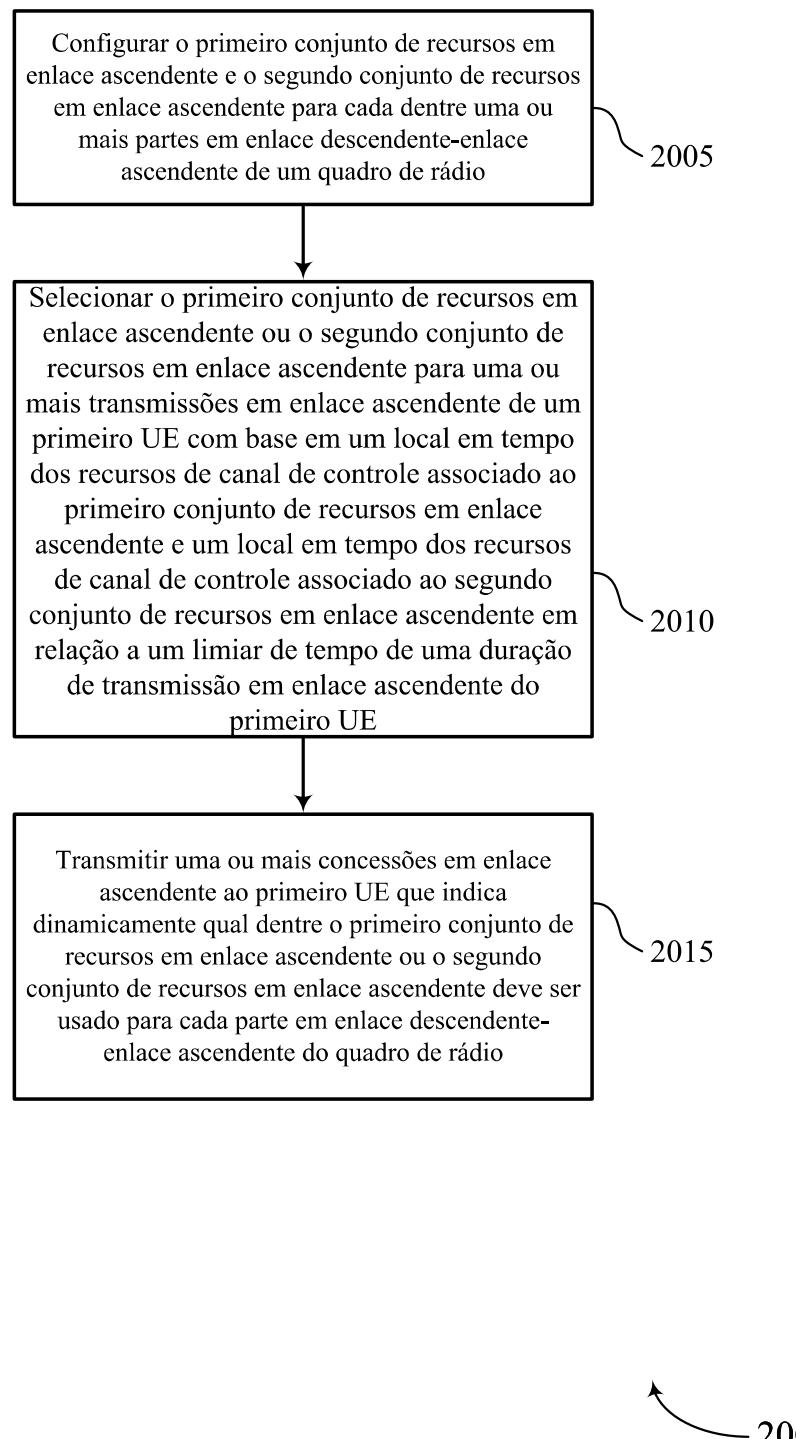
FIG. 15

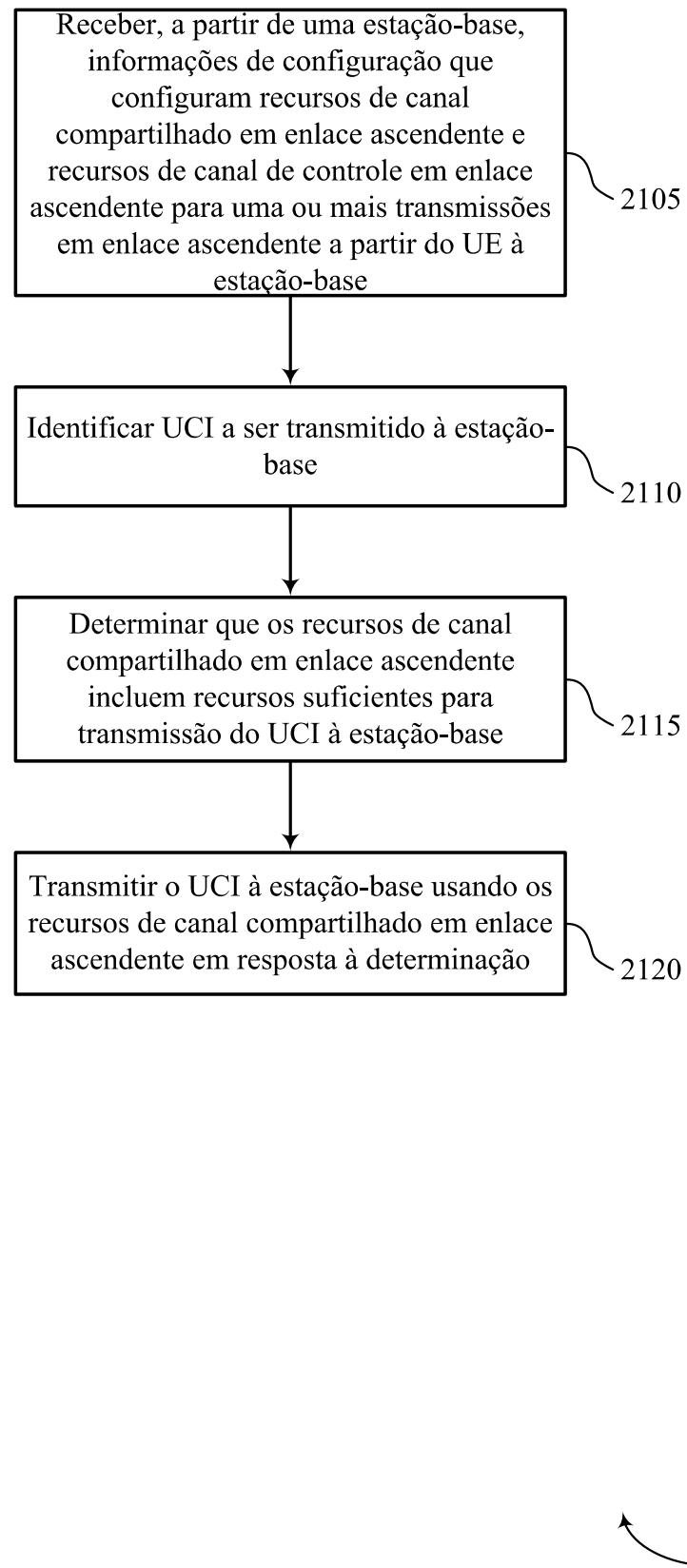


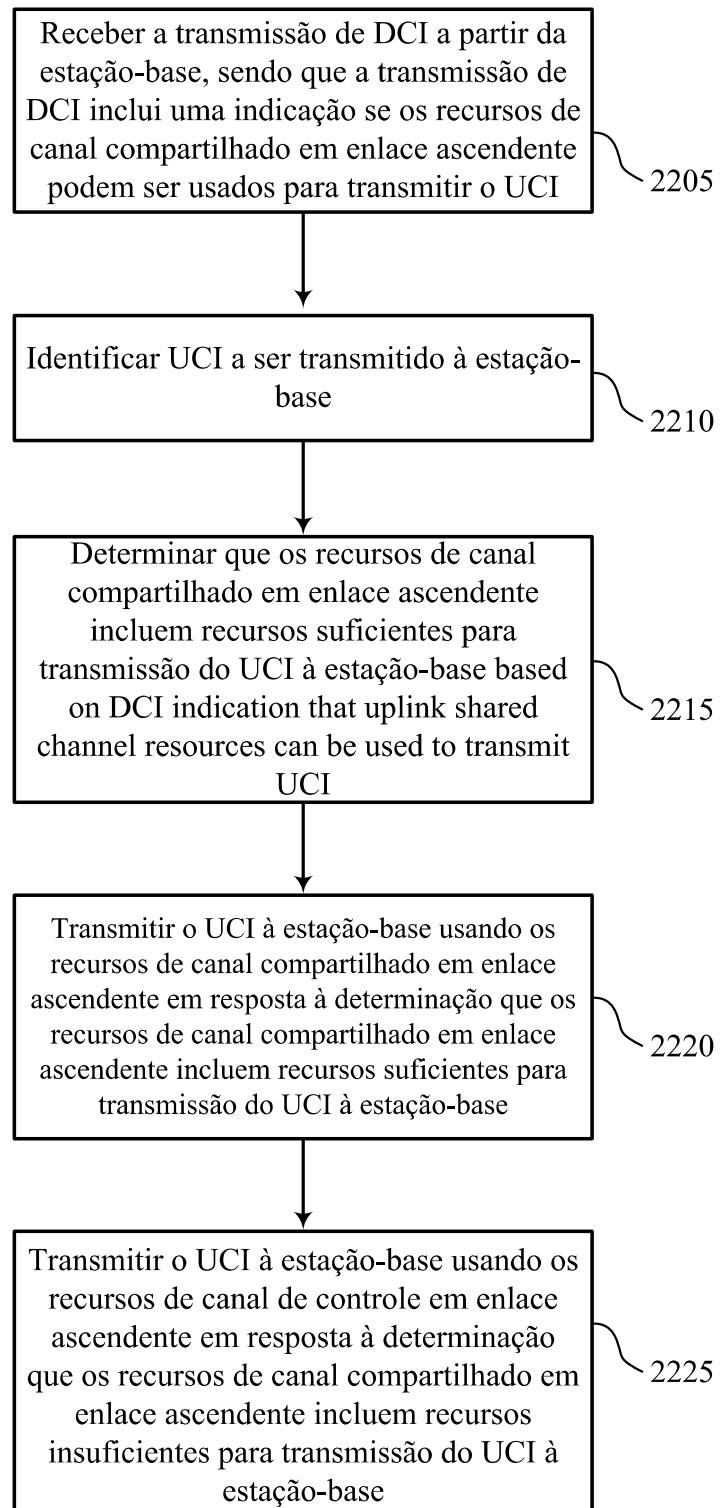


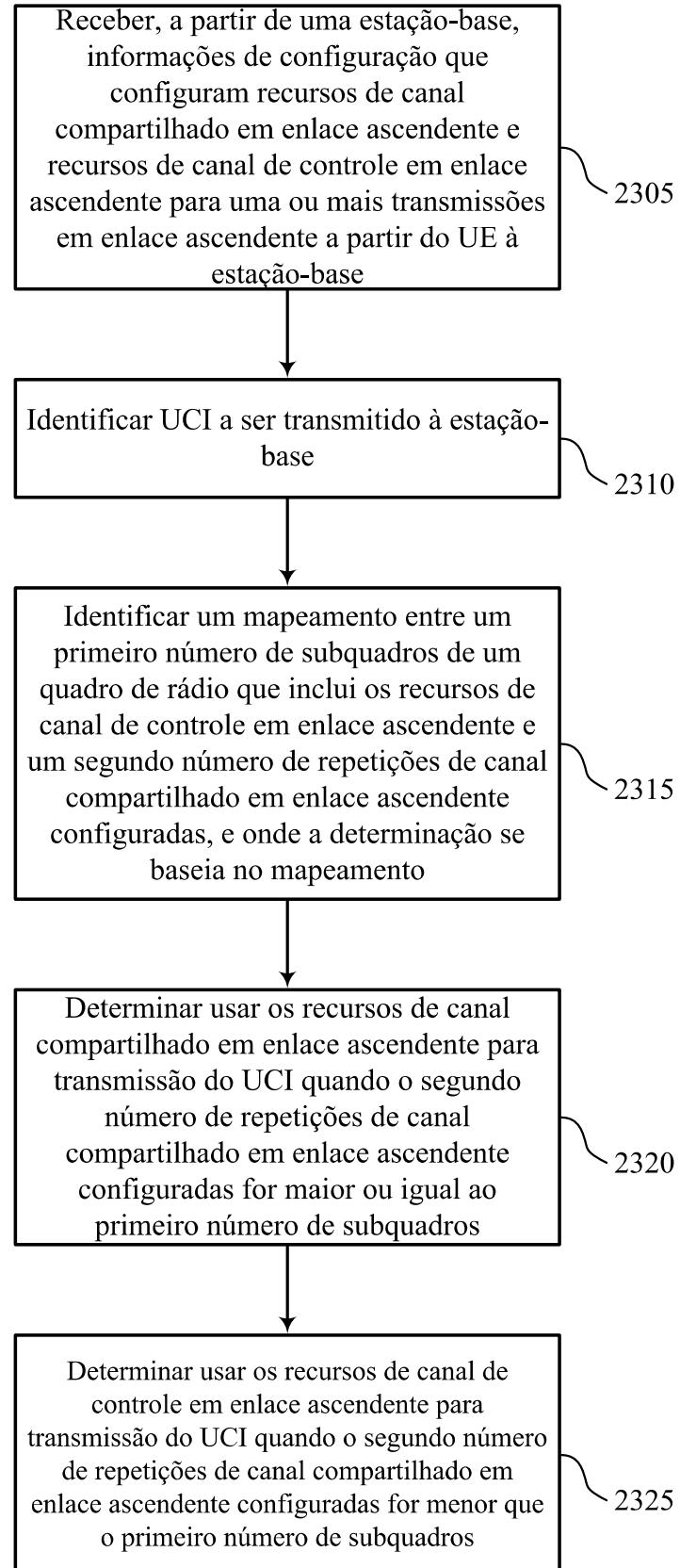


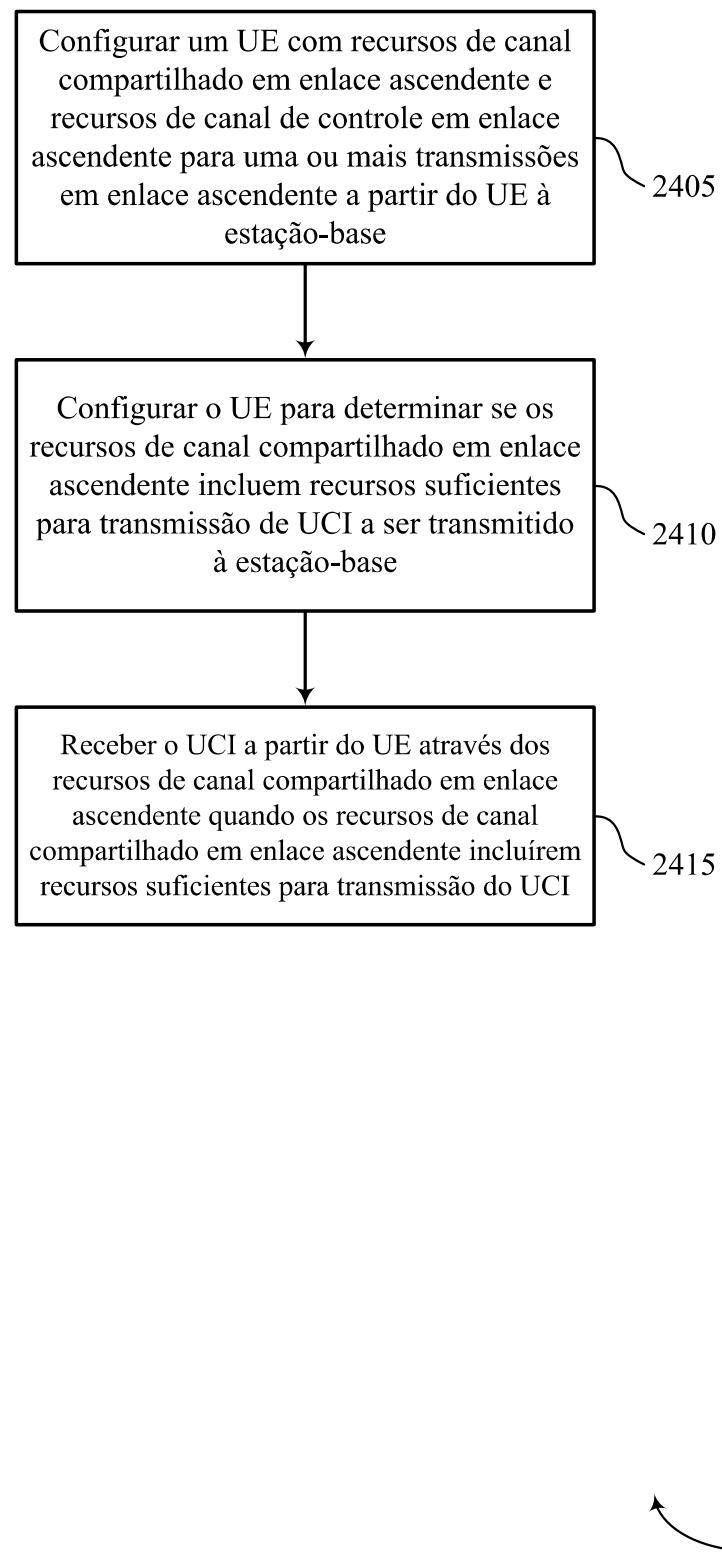


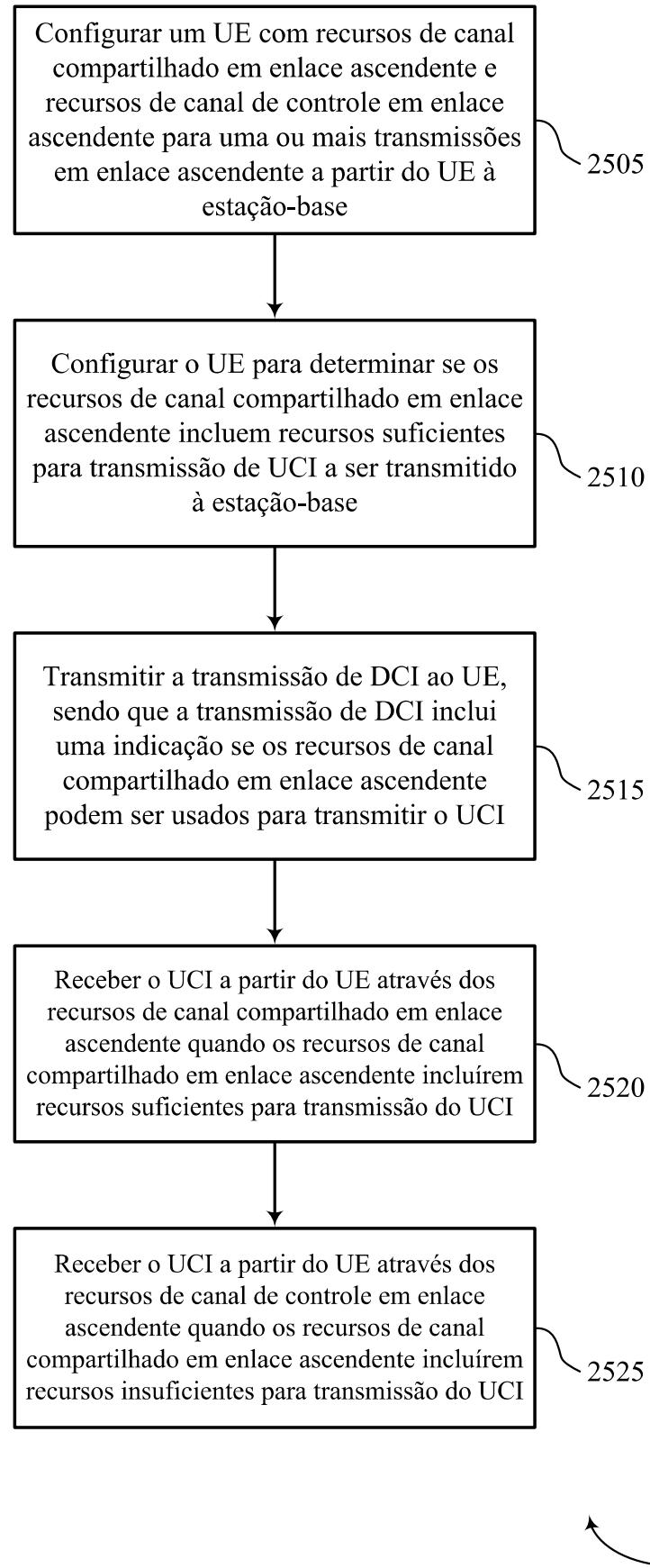


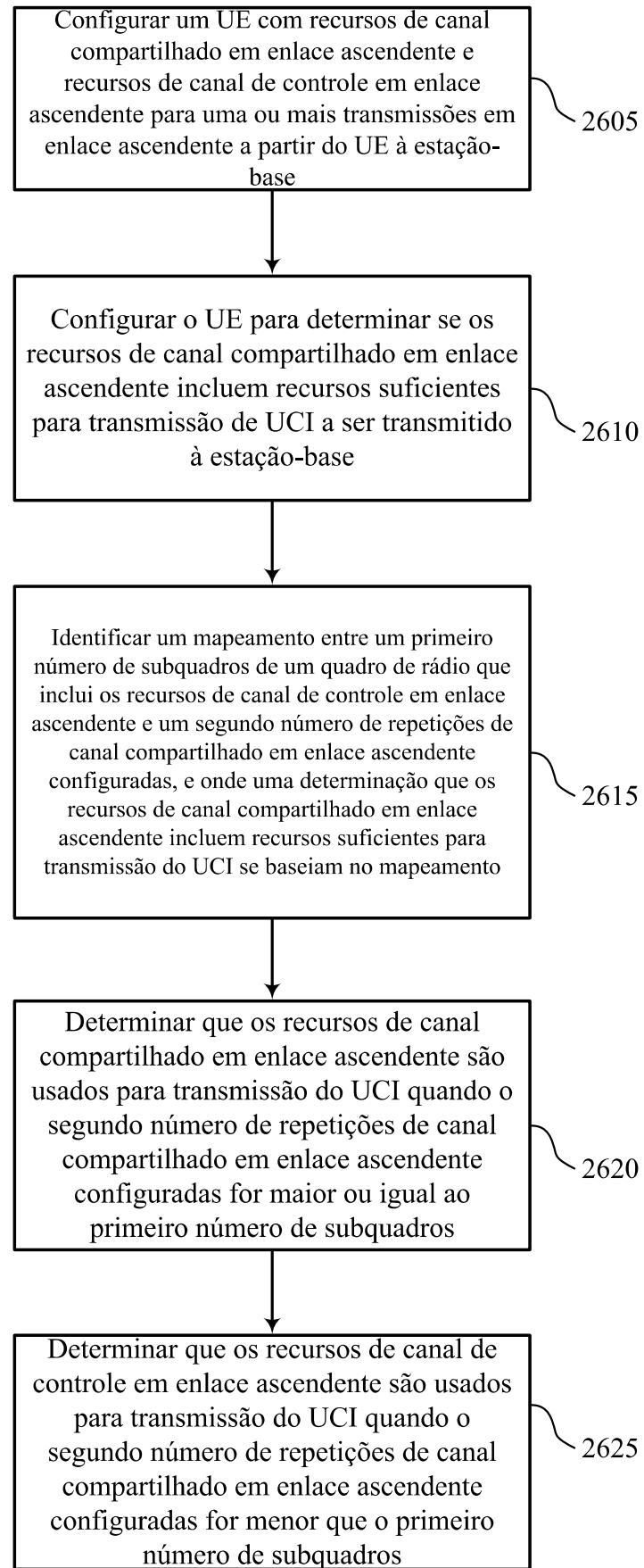












RESUMO**"TÉCNICAS PARA MULTIPLEXAÇÃO DE CANAIS EM ENLACE ASCENDENTE EM UMA BANDA DE ESPECTRO DE RADIOFREQUÊNCIA COMPARTILHADA"**

Trata-se de métodos, sistemas e dispositivos para comunicação sem fios para multiplexação de canais em enlace ascendente em uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada. As técnicas podem proporcionar a segmentação de recursos em enlace ascendente em múltiplos conjuntos diferentes de recursos em enlace ascendente, sendo que cada conjunto de recursos em enlace ascendente tendo um ou mais recursos de canal de controle em enlace ascendente associados. Uma estação-base ou equipamento de usuário (UE) pode selecionar um conjunto de recursos em enlace ascendente a partir dos múltiplos conjuntos de recursos em enlace ascendente para transmissões em enlace ascendente a partir do UE com base em um local dos recursos de canal de controle em enlace ascendente do conjunto de recursos em enlace ascendente em relação a outros recursos em enlace ascendente alocados do UE. As informações de controle em enlace ascendente (UCI) podem ser multiplexadas com uma ou mais transmissões de canal compartilhado em enlace ascendente de um UE para transmissão a uma estação-base em determinadas circunstâncias.