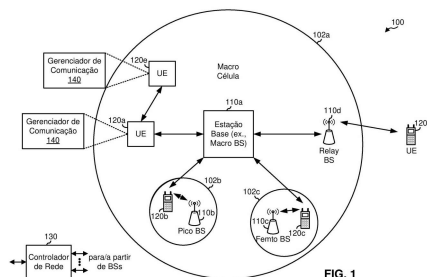


* B R 1 1 2 0 2 0 0 0 6 0 6 1 A 2 *

(43) Data da Publicação Nacional: 29/09/2020

(57) Resumo: Certos aspectos da presente revelação se referem em geral a uma comunicação sem fio. Em alguns aspectos, um equipamento de usuário (UE) pode determinar um limite sobre um número de blocos de recursos (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão de veículo para tudo (V2X) pelo UE; pode determinar, com base pelo menos em parte no limite, um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, em que um ou mais parâmetros incluem pelo menos um de um esquema de modulação e codificação (MCS) para a transmissão V2X, um número de blocos de transporte (TBs) para a transmissão V2X, um número de RBs por TB para a transmissão V2X, ou uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X; e pode transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros. Inúmeros outros aspectos são fornecidos.



**"TÉCNICAS E APARELHOS PARA SELEÇÃO AUTÔNOMA DE RECURSOS
PARA TRANSMISSÕES DE VEÍCULO PARA TUDO (V2X)"**

REFERÊNCIA REMISSIVA A PEDIDOS RELACIONADOS DE ACORDO COM
35 U.S.C. §119

[001] O presente pedido reivindica prioridade ao pedido de patente provisória US no. 62/567,045, depositado em 2 de outubro de 2017 intitulado "TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR AUTONOMOUS RESOURCE SELECTION FOR VEHICLE-TO-EVERYTHING (V2X) TRANSMISSIONS," e pedido de patente não provisória US no. 15/850,539, depositado em 21 de dezembro de 2017 intitulado "TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR AUTONOMOUS RESOURCE SELECTION FOR VEHICLE-TO-EVERYTHING (V2X) TRANSMISSIONS," os quais são ambos expressamente incorporados por referência na presente invenção.

CAMPO TÉCNICO

[002] Aspectos da presente revelação se referem em geral à comunicação sem fio, e mais particularmente a técnicas e aparelhos para seleção de recurso autônomo para transmissões V2X.

INTRODUÇÃO

[003] Sistemas de comunicação sem fio são amplamente usados para fornecer vários serviços de telecomunicação, como telefonia, vídeo, dados, envio de mensagens e broadcasts. Sistemas de comunicação sem fio típicos empregam tecnologias de acesso múltiplo capazes de suportar comunicação com múltiplos usuários por compartilhar recursos de sistema disponíveis (por exemplo, largura de banda, potência de transmissão e/ou similar). Os exemplos de tais tecnologias de acesso múltiplo incluem sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA),

sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência de portadora única (SC-FDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de código síncrona de divisão de tempo (TD-SCDMA) e sistemas de Evolução de longo termo (LTE). LTE/LTE-avançado é um conjunto de aperfeiçoamentos no padrão móvel do Sistema de telecomunicação móvel universal (UMTS) promulgado pelo Projeto de Sociedade de terceira geração (3GPP).

[004] Uma rede de comunicação sem fio pode incluir diversas estações base (BSs) que podem suportar comunicação para diversos equipamentos de usuário (UEs). Um equipamento de usuário (UE) pode se comunicar com uma estação base (BS) através de um downlink e um uplink. O downlink (ou link direto) se refere ao link de comunicação a partir da BS para o UE, e o uplink (ou link inverso) se refere ao link de comunicação do UE para a BS. Como será descrito em mais detalhe na presente invenção, uma BS pode ser mencionada como um Nó B, um gNB, um ponto de acesso (AP), um head de rádio, um ponto de recebimento e transmissão (TRP), uma BS de rádio novo (NR), um Nó B 5G. e/ou similar.

[005] As tecnologias de acesso múltiplo acima foram adotadas em vários padrões de telecomunicação para fornecer um protocolo comum que habilita equipamento de usuário diferente a comunicar em um nível municipal,

nacional, regional e mesmo global. Rádio novo (NR), que pode ser também mencionado como 5G, é um conjunto de aperfeiçoamentos no padrão móvel de LTE promulgado pelo 3GPP. NR é projetado para suportar melhor acesso de Internet de banda larga móvel por melhorar a eficiência espectral, diminuição de custos, melhoria de serviços, fazer uso de novo espectro e integrar melhor com outros padrões abertos usando multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) com um prefixo cíclico (CP) (CP-OFDM) no downlink (DL), usando CP-FDM e/ou SC-FDM (por exemplo, também conhecido como OFDM de espalhamento de transformada Fourier discreta (DFT-s-OFDM)) no uplink (UL) bem como suportar formação de feixe, tecnologia de antena de múltiplas entradas múltiplas saídas, e agregação de portadora. Entretanto, à medida que a demanda por acesso de banda larga móvel continua a aumentar, existe necessidade de aperfeiçoamentos adicionais em tecnologias de NR e LTE. Preferivelmente, esses aperfeiçoamentos devem ser aplicáveis em outras tecnologias de acesso múltiplo e nos padrões de telecomunicação que empregam essas tecnologias.

SUMÁRIO

[006] Em alguns aspectos, um método de comunicação sem fio, realizado por um equipamento de usuário (UE) pode incluir determinar um limite em um número de blocos de recursos (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão de veículo para tudo (V2X) pelo UE; determinar com base pelo menos em parte no limite, um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, em que um ou mais parâmetros incluem pelo menos um de um esquema de modulação e codificação (MSC) para a transmissão V2X, um número de

blocos de transportes (TBs) para a transmissão V2X, um número de RBs por TB para a transmissão V2X, ou uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X; e transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros.

[007] Em alguns aspectos, um UE para comunicação sem fio pode incluir memória e um ou mais processadores operativamente acoplados à memória. A memória e um ou mais processadores podem ser configurados para determinar um limite em um número de blocos de recursos (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão de veículo para tudo (V2X) pelo UE; determinar com base pelo menos em parte no limite, um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, em que um ou mais parâmetros incluem pelo menos um de um esquema de modulação e codificação (MSC) para a transmissão V2X, um número de blocos de transportes (TBs) para a transmissão V2X, um número de RBs por TB para a transmissão V2X, ou uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X; e transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros.

[008] Em alguns aspectos, uma mídia legível por computador não transitória pode armazenar uma ou mais instruções para comunicação sem fio. Uma ou mais instruções, quando executadas por um ou mais processadores de um UE podem fazer com que um ou mais processadores determinem um limite em um número de blocos de recursos (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão de veículo para tudo (V2X) pelo UE; determinem com base pelo menos em parte no limite, um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, em que um ou mais parâmetros incluem pelo

menos um de um esquema de modulação e codificação (MSC) para a transmissão V2X, um número de blocos de transportes (TBs) para a transmissão V2X, um número de RBs por TB para a transmissão V2X, ou uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X; e transmitam a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros.

[009] Em alguns aspectos, um aparelho para comunicação sem fio pode incluir meio para determinar um limite em um número de blocos de recursos (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão de veículo para tudo (V2X) pelo aparelho; meio para determinar com base pelo menos em parte no limite, um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, em que um ou mais parâmetros incluem pelo menos um de um esquema de modulação e codificação (MSC) para a transmissão V2X, um número de blocos de transportes (TBs) para a transmissão V2X, um número de RBs por TB para a transmissão V2X, ou uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X; e meio para transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros.

[0010] Aspectos incluem em geral um método, aparelho, sistema, produto de programa de computador, mídia legível por computador não transitória, equipamento de usuário, dispositivo de comunicação sem fio e sistema de processamento como substancialmente descrito na presente invenção com referência a e como ilustrado pelos desenhos em anexo e relatório descritivo.

[0011] O acima delineou de forma bem ampla as características e vantagens técnicas dos exemplos de acordo com a revelação para que a descrição detalhada que se segue

possa ser entendida melhor. Características e vantagens adicionais serão descritas a seguir. A concepção e exemplos específicos revelados podem ser prontamente utilizados como base para modificar ou projetar outras estruturas para realizar as mesmas finalidades da presente revelação. Tais construções equivalentes não se afastam do escopo das reivindicações apenas. Características dos conceitos revelados na presente invenção, tanto sua organização como método de operação, juntamente com vantagens associadas serão entendidos melhor a partir da seguinte descrição quando considerada com relação às figuras em anexo. Cada das figuras é fornecida para fins de ilustração e descrição e não como definição dos limites das reivindicações.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0012] Para que o modo no qual as características acima citadas da presente revelação possam ser entendidas em detalhe, pode-se ter uma descrição mais específica, brevemente resumida acima, por referência a aspectos, alguns dos quais são ilustrados nos desenhos apenas. Deve ser observado, entretanto, que os desenhos apenas ilustram somente certos aspectos típicos dessa revelação e, portanto, não devem ser considerados limitadores de seu escopo, pois a descrição pode admitir outros aspectos igualmente eficazes. Os mesmos números de referência em desenhos diferentes podem identificar elementos iguais ou similares.

[0013] A figura 1 é um diagrama de blocos ilustrando de modo conceptual um exemplo de uma rede de comunicação sem fio, de acordo com certos aspectos da presente revelação.

[0014] A figura 2 é um diagrama de blocos ilustrando de modo conceptual um exemplo de uma estação base em comunicação com um equipamento de usuário (UE) em uma rede de comunicação sem fio, de acordo com certos aspectos da presente revelação.

[0015] A figura 3 é um diagrama de blocos ilustrando de modo conceptual um exemplo de comunicação V2X via um sidelink, de acordo com certos aspectos da presente revelação.

[0016] As figuras 4 e 5 são diagramas ilustrando exemplos de seleção de recurso autônoma para transmissões V2X, de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0017] A figura 6 é um diagrama ilustrando um processo de exemplo realizado, por exemplo, por um equipamento de usuário, de acordo com vários aspectos da presente revelação.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0018] Em um sistema de comunicação sem fio de veículo para tudo (V2X), UEs podem se comunicar diretamente usando comunicação de dispositivo com dispositivo, também conhecida como comunicação sidelink, sem usar uma estação base como intermediário. Em alguns casos, um UE pode operar usando modo de transmissão 4, onde a seleção de recurso e/ou programação é realizada pelo UE ao invés de uma estação base. Em alguns aspectos, o UE pode executar seleção de recurso e/ou programação por medir um ou mais canais sidelink, por decodificar informações de controle de sidelink (SCI) que indicam disponibilidade de canal, por determinar uma taxa de canal ocupado (CBR) associada a

vários canais sidelink e/ou similares.

[0019] No modo de transmissão 4, um UE pode gerar concessões de sidelink, e pode transmitir as concessões de sidelink em SCI. Uma concessão de sidelink pode indicar, por exemplo, um ou mais parâmetros (por exemplo, parâmetros de transmissão) a serem usados para uma transmissão V2X futura (por exemplo, uma transmissão de dados V2X) como um ou mais blocos de recursos a serem usados para a transmissão V2X futura, um ou mais subquadros a serem usados para a transmissão V2X futura, um esquema de modulação e codificação (MCS) a ser usado para a transmissão V2X futura e/ou similar.

[0020] Em sistemas de comunicação V2X, condições do canal de sidelink usado para transportar comunicações V2X podem variar amplamente e mudar rapidamente devido à alta mobilidade de veículos e UEs associados aos veículos, grandes variações em tráfego de veículo em momentos diferentes de dia e em locais diferentes, uma ampla variedade de topografias que os veículos podem atravessar (por exemplo, ambientes urbanos densos, ambientes montanhosos, ambientes planos, etc.) e/ou similares. Além disso, sistemas de comunicação V2X necessitam ser altamente confiáveis devido a questões de segurança de missão crítica associados, por exemplo, a veículos autônomos. Algumas técnicas e aparelhos descritos na presente invenção melhoram o desempenho de sistemas de comunicação V2X por determinar dinamicamente parâmetros para transmissões V2X com base pelo menos em parte em fatores dinâmicos associados a um ou mais veículos, o canal de sidelink e/ou similar.

[0021] Vários aspectos da revelação são descritos mais completamente a seguir com referência aos desenhos em anexo. Essa revelação pode, entretanto, ser incorporada em muitas formas diferentes e não deve ser interpretada como limitada a qualquer estrutura ou função específica apresentada por toda essa revelação. Ao invés, esses aspectos são fornecidos de modo que essa revelação seja minuciosa e completa, e passará totalmente o escopo da revelação para aqueles versados na técnica. Com base nos ensinamentos da presente invenção uma pessoa versada na técnica deve reconhecer que o escopo da revelação pretende cobrir qualquer aspectos da revelação revelado na presente invenção, quer implementado independentemente de ou combinado com quaisquer outros aspectos da revelação. Por exemplo, um aparelho pode ser implementado ou um método pode ser posto em prática usando qualquer número dos aspectos expostos aqui. Além disso, o escopo da revelação pretende abranger tal aparelho ou método que é posto em prática usando outra estrutura, funcionalidade ou estrutura e funcionalidade além de ou diferente dos vários aspectos da revelação exposta na presente invenção. Deve ser entendido que qualquer aspecto da revelação revelada na presente invenção pode ser incorporada por um ou mais elementos de uma reivindicação.

[0022] Vários aspectos de sistemas de telecomunicação serão apresentados agora com referência a vários aparelhos e técnicas. Esses aparelhos e técnicas serão descritos na descrição detalhada a seguir e ilustrados nos desenhos em anexo por vários blocos, módulos, componentes, circuitos, etapas, processos,

algoritmos e/ou similares (coletivamente mencionados como "elementos"). Esses elementos podem ser implementados usando hardware, software, ou combinações dos mesmos. O fato de se tais elementos são implementados como hardware ou software depende da aplicação específica e limitações de design impostos sobre o sistema geral.

[0023] Observa-se que embora aspectos possam ser descritos na presente invenção usando terminologia comumente associada a tecnologias sem fio 3G e/ou 4G, aspectos da presente revelação podem ser aplicados em outros sistemas de comunicação baseados em geração, como 5G e posteriores, incluindo tecnologias NR.

[0024] A figura 1 é um diagrama ilustrando uma rede 100 na qual aspectos da presente revelação podem ser postos em prática, a rede 100 pode ser uma rede LTE, uma rede NR ou 5G e/ou similar. A rede sem fio 100 pode incluir diversas BSs 110 (mostradas como BS 110a, BS 110b, BS 110c, e BS 110d) e outras entidades de rede. Uma BS é uma entidade que comunica com o equipamento de usuário (UEs) e também pode ser mencionada como uma estação base, uma BS NR, um Nó B, um gNB, um nó B 5G (NB), um ponto de acesso, um ponto de transmissão recebimento (TRP) e/ou similar. Cada BS pode fornecer cobertura de comunicação para uma área geográfica específica. Em 3GPP, o termo "célula" pode se referir a uma área de cobertura de uma BS e/ou um subsistema de BS servindo a essa área de cobertura, dependendo do contexto no qual o termo é usado.

[0025] Uma BS pode fornecer cobertura de comunicação para uma célula macro, uma célula pico, uma célula femto e/ou outro tipo de célula. Uma célula macro

pode cobrir uma área geográfica relativamente grande (por exemplo, vários quilômetros em raio) e pode permitir acesso irrestrito por UEs com subscrição de serviço. Uma célula pico pode cobrir uma área geográfica relativamente pequena e pode permitir acesso irrestrito por UEs com subscrição de serviço. Uma célula femto pode cobrir uma área geográfica relativamente pequena (por exemplo, uma casa) e pode permitir acesso restrito por UEs tendo associação com a célula femto (por exemplo, UEs em um grupo de assinantes fechado (CSG)). Uma BS para uma célula macro pode ser mencionada como uma BS macro. Uma BS para uma célula pico pode ser mencionada como uma BS pico. Uma BS para uma célula femto pode ser mencionada como uma BS femto ou uma BS doméstica. No exemplo mostrado na figura 1, uma BS 110a pode ser uma BS macro para uma célula macro 102a, uma BS 110b pode ser uma BS pico para uma célula pico 102b e uma BS 110c pode ser uma BS femto para uma célula femto 102c. uma BS pode suportar uma ou múltiplas (por exemplo, três) células. Os termos "eNB", "estação base", "NR BS", "gNB", "TRP", "AP", "nó B", "5G NB" e "célula" podem ser usados de modo intercambiável na presente invenção.

[0026] Em alguns exemplos, uma célula pode não necessariamente ser estacionária, e a área geográfica da célula pode mover de acordo com a localização de uma BS móvel. Em alguns exemplos, as BSs podem ser interconectadas entre si e/ou com uma ou mais outras BSs ou nós de rede (não mostrados) na rede de acesso 100 através de vários tipos de interfaces de backhaul como uma conexão física direta, uma rede virtual e/ou similar usando qualquer rede de transporte adequada.

[0027] A rede sem fio 100 pode incluir também estações de retransmissão. Uma estação de retransmissão é uma entidade que pode receber uma transmissão de dados a partir de uma estação a montante (por exemplo, uma BS ou um UE) e enviar uma transmissão dos dados para uma estação a jusante (por exemplo, um UE ou uma BS). Uma estação de retransmissão pode também ser um UE que pode retransmitir transmissões para outros UEs. No exemplo mostrado na figura 1, uma estação de retransmissão 110d pode comunicar com BS macro 110a e um UE 120d para facilitar comunicação entre BS 110a e UE 120d. Uma estação de retransmissão pode ser também mencionada como uma BS de retransmissão, uma estação base de retransmissão, uma retransmissão e/ou similar.

[0028] A rede sem fio 100 pode ser uma rede heterogênea que inclui BSs de tipos diferentes, por exemplo, BSs macro, BSs pico, BSs femto, BSs de retransmissão e/ou similares. Esses tipos diferentes de BSs podem ter níveis de potência de transmissão diferentes, áreas de cobertura diferentes e impacto diferente sobre interferência em rede sem fio 100. Por exemplo, BSs macro podem ter um nível de potência de transmissão alto (por exemplo, 5 a 40 Watts) ao passo que BSs pico, BSs femto, e BSs de retransmissão podem ter níveis de potência de transmissão mais baixos (por exemplo, 0,1 a 2 Watts).

[0029] Um controlador de rede 130 pode acoplar-se a um conjunto de BSs e pode fornecer coordenação e controle para essas BSs. O controlador de rede 130 pode comunicar com as BSs através de um backhaul. As BSs também podem se comunicar mutuamente, por exemplo, direta ou indiretamente através de um backhaul sem fio ou com

telefonia fixa.

[0030] UEs 120 (por exemplo, 120a, 120b, 120c) podem ser dispersos por toda a rede sem fio 100, e cada UE pode ser estacionário ou móvel. Um UE pode ser também mencionado como um terminal de acesso, um terminal, uma estação móvel, uma unidade de assinante, uma estação e/ou similar. Um UE pode ser um telefone celular (por exemplo, um smart phone), um assistente pessoal digital (PDA), um modem sem fio, um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo portátil, um computador laptop, um telefone sem fio, uma estação de loop local sem fio (WLL), um tablet, uma câmera, um dispositivo de jogos, um netbook, um smartbook, um ultrabook, equipamento ou dispositivo médico, dispositivos/sensores biométricos, dispositivos usáveis (relógios inteligentes, roupas inteligentes, óculos inteligentes, faixas de pulso inteligentes, jóias inteligentes (por exemplo, anel inteligente, pulseira inteligente)), um dispositivo de entretenimento (por exemplo, um dispositivo de música ou vídeo, ou um rádio satélite), um sensor ou componente veicular, sensores/medidores inteligentes, equipamento de fabricação industrial, um dispositivo de sistema de posicionamento global, ou qualquer outro dispositivo adequado que seja configurado para comunicar através de um meio sem fio ou cabeado.

[0031] Alguns UEs podem ser considerados UEs de comunicação do tipo máquina (MTC) ou de comunicação do tipo máquina aperfeiçoada (eMTC). UEs MTC e eMTC incluem, por exemplo, robôs, drones, dispositivos remotos, como sensores, medidores, monitores, tags de localização e/ou

similares, que podem comunicar com uma estação base, outro dispositivo (por exemplo, dispositivo remoto) ou alguma outra entidade. Um nó sem fio pode fornecer, por exemplo, conectividade para ou com uma rede (por exemplo, uma rede de área remota como Internet ou uma rede celular), através de link de comunicação cabeado ou sem fio. Alguns UEs podem ser considerados dispositivos de Internet de coisas (IoT), e/ou podem ser implementados como podem ser implementados como dispositivos NB-IoT (banda estreita internet de coisas). Alguns UEs podem ser considerados um Equipamento de Dependências do cliente (CPE). O UE 120 pode ser incluído dentro de um alojamento que aloja componentes de UE 120 como componentes de processador, componentes de memória e/ou similares.

[0032] Em geral, qualquer número de redes sem fio pode ser implantado em uma área geográfica dada. Cada rede sem fio pode suportar uma RAT específica e pode operar em uma ou mais frequências. Uma RAT pode ser também mencionada como uma tecnologia de rádio, uma interface de ar e/ou similar. Uma frequência também pode ser mencionada como uma portadora, um canal de frequência e/ou similar. Cada frequência pode suportar uma RAT única em uma área geográfica dada para evitar interferência entre redes sem fio de RATs diferentes. Em alguns casos, redes RAT 5G ou NR podem ser implantadas.

[0033] Em alguns aspectos, dois ou mais UEs 120 (por exemplo, mostrados como UE 120a e UE 120e) podem se comunicar diretamente usando um ou mais canais de sidelink (por exemplo, sem usar uma estação base 110 como um intermediário para comunicar entre si). Por exemplo, os

UEs 120 podem se comunicar usando um protocolo de veículo para tudo (V2X), que pode incluir um protocolo de veículo para veículo (V2V), um protocolo de veículo para infraestrutura (V2I) e/ou similar. Nesse caso, o UE 120 pode executar operações de programação, operações de seleção de recurso, e/ou outras operações descritas em outra parte na presente invenção como sendo executadas pela estação base 110. Em alguns aspectos, um UE 120 pode operar no modo de transmissão 3, onde a seleção de recurso e/ou programação é executada pela estação base 110. Em alguns aspectos, um UE 120 pode operar no modo de transmissão 4 onde a seleção de recurso e/ou programação é executada pelo UE 120. Detalhes adicionais referentes a comunicações de sidelink e comunicações C2X são descritos abaixo com relação à figura 3.

[0034] Como mostrado na figura 1, o UE 120 pode incluir um gerenciador de comunicação 140. Como descrito em mais detalhe em outra parte da presente invenção, o gerenciador de comunicação 140 pode determinar um limite em um número de blocos de recursos (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão V2X pelo UE 120, pode determinar um ou mais parâmetros para a transmissão V2X com base pelo menos em parte no limite, pode transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros e/ou similar. Adicionalmente ou alternativamente, o gerenciador de comunicação 140 pode executar uma ou mais outras operações descritas na presente invenção.

[0035] Como indicado acima, a figura 1 é fornecida meramente como exemplo. Outros exemplos são

possíveis e podem diferir do que foi descrito com relação à figura 1.

[0036] A figura 2 mostra um diagrama de blocos de um design de estação base 110 e UE 120, que pode ser uma das estações base e um dos UEs na figura 1. A estação base 110 pode ser equipada com antenas T 234a até 234t, e UE 120 pode ser equipado com antenas R 252a até 252r, onde em geral $T \geq 1$ e $R \geq 1$.

[0037] Na estação base 110, um processador de transmissão 220 pode receber dados a partir de uma fonte de dados 212 para um ou mais UEs, selecionar um ou mais esquemas de modulação e codificação (MCS) para cada UE com base pelo menos em parte nos indicadores de qualidade de canal (CQIs) recebidos do UE, processar (por exemplo, codificar e modular) os dados para cada UE com base pelo menos em parte no(s) MCS(s) selecionado para o UE e fornecer símbolos de dados para todos os UEs. O processador de transmissão 220 pode processar também informações de sistema (por exemplo, para informações de divisão de recurso semi-estático (SRPI) e/ou similar) e informações de controle (por exemplo, solicitações de CQI, concessões, sinalização de camada superior, e/ou similares) e fornecer símbolos overhead e símbolos de controle. O processador de transmissão 220 também pode gerar símbolos de referência para sinais de referência (CRS)) e sinais de sincronização (por exemplo, o sinal de sincronização primário (PSS) e sinal de sincronização secundário (SSS)). Um processador de múltiplas entradas múltiplas saídas (MIMO) de transmissão (TX) 230 pode executar processamento espacial (por exemplo, codificação prévia) nos símbolos de dados, símbolos de

controle, símbolos overhead e/ou símbolos de referência, se aplicável, e pode fornecer fluxos de símbolo de saída T para os moduladores T (Mods) 232a até 232t. Cada modulador 232 pode processar um fluxo de símbolos de saída respectivo (por exemplo, para OFDM, etc.) para obter um fluxo de amostra de saída. Cada modulador 232 pode processar adicionalmente (por exemplo, converter em analógico, amplificar, filtrar e converter ascendentemente) o fluxo de amostra de saída para obter um sinal downlink. Sinais downlink T a partir de moduladores 232a até 232t podem ser transmitidos através das antenas 234a até 234t, respectivamente. De acordo com certos aspectos descritos em mais detalhe abaixo, os sinais de sincronização podem ser gerados com codificação de local para transferir informações adicionais.

[0038] Em UE 120, as antenas 252a até 252r podem receber os sinais downlink a partir da estação base 110 e/ou outras estações base e podem fornecer sinais recebidos para os demoduladores (DEMODs) 254a até 254r, respectivamente. Cada demodulador 254 pode condicionar (por exemplo, filtrar, amplificar, converter descendentemente e digitalizar) um sinal recebido respectivo para obter amostras de entrada. Cada demodulador 254 pode processar adicionalmente as amostras de entrada (por exemplo, para OFDM, e/ou similares) para obter símbolos recebidos. Um detector MIMO 256 pode obter símbolos recebidos de todos os demoduladores 254a até 254r, executar detecção MIMO nos símbolos recebidos se aplicável, e fornecer símbolos detectados. Um processador de recebimento 258 pode processar (por exemplo, demodular e decodificar) os

símbolos detectados, fornecer dados decodificados para o UE 120 para um depósito de dados 260 e fornecer informações de controle decodificadas e informações de sistema para um controlador/processador 280. Um processador de canal pode determinar potência recebida de sinal de referência (RSRP), indicador de intensidade de sinal recebido (RSSI), qualidade recebida de sinal de referência (RSRQ), indicador de qualidade de canal (CQI) e/ou similar.

[0039] No uplink, no UE 120, um processador de transmissão 264 pode receber e processar dados a partir de uma fonte de dados 262 e informações de controle (por exemplo, para relatórios compreendendo RSRP, RSSI, RSRQ, CQI, e/ou similares) a partir do controlador/processador 280. O processador de transmissão 264 pode gerar também símbolos de referência para um ou mais sinais de referência. Os símbolos a partir do processador de transmissão 264 podem ser codificados previamente por um processador MIMO TX 266 se aplicável, adicionalmente processados pelos moduladores 254a até 254r (por exemplo, para DFT-s-OFDM, CP-OFDM, e/ou similares) e transmitidos para a estação base 110. Na estação base 110, os sinais uplink a partir do UE 120 e outros UEs podem ser recebidos pelas antenas 234, processados pelos demoduladores 232, detectados por um detector MIMO 236 se aplicável, e adicionalmente processados por um processador de recebimento 238 para obter informações de controle e dados decodificados enviados pelo UE 120. O processador de recebimento 238 pode fornecer os dados decodificados para um depósito de dados 239 e as informações de controle decodificadas para o controlador/processador 240. A estação

base 110 pode incluir unidade de comunicação 244 e comunicar com o controlador de rede 130 através da unidade de comunicação 244. O controlador de rede 130 pode incluir unidade de comunicação 294, controlador/processador 290 e memória 292.

[0040] Embora a figura 2 ilustre componentes de uma estação base 110, um UE 120 e um controlador de rede 130 para integralidade, em alguns aspectos, dois ou mais UEs 120 podem se comunicar diretamente mutuamente através de um sidelink (por exemplo, sem comunicar com uma estação base 110 como intermediário). Nesse caso, um ou mais componentes do UE 120 podem executar uma ou mais operações ou funções descritas na presente invenção como sendo executadas por um ou mais componentes da estação base 110 (por exemplo, para programação, seleção de recurso e/ou similar). Detalhes adicionais referentes a comunicações diretas de UE para UE são descritas abaixo com relação à figura 3.

[0041] Em alguns aspectos, um ou mais componentes de UE 120 podem ser incluídos em um alojamento. O controlador/processador 280 de UE 120 e/ou quaisquer outro(s) componente(s) da figura 2 pode executar uma ou mais técnicas associadas à seleção autônoma de recursos para transmissões V2X, como descrito em mais detalhe em outra parte da presente invenção. Por exemplo, o controlador/processador 280 de UE 120 e/ou quaisquer outro(s) componente(s) da figura 2 pode executar ou orientar operações, por exemplo, do processo 600 da figura 6 e/ou outros processos como descrito na presente invenção. As memórias 242 e 282 podem armazenar dados e códigos de

programa para a estação base 110 e UE 120, respectivamente. Um programador 246 pode programar UEs para transmissão de dados no downlink e/ou uplink.

[0042] Em alguns aspectos, o UE 120 pode incluir meio para determinar um limite em um número de blocos de recursos (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão V2X pelo UE 120, meio para determinar um ou mais parâmetros para a transmissão V2X com base pelo menos em parte no limite, meio para transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros e/ou similar. Adicionalmente, ou alternativamente, o UE 120 pode incluir meio para executar uma ou mais outras operações descritas na presente invenção. Adicionalmente ou alternativamente, tais meios podem incluir um ou mais componentes do UE 120 descrito com relação à figura 2.

[0043] Como indicado acima, a figura 2 é fornecida meramente como exemplo. Outros exemplos são possíveis e podem diferir do que foi descrito com relação à figura 2.

[0044] A figura 3 é um diagrama de blocos ilustrando de modo conceptual um exemplo 300 de comunicações V2X através de um sidelink, de acordo com certos aspectos da presente revelação.

[0045] Como mostrado na figura 3, um primeiro UE 305-1 pode comunicar com um segundo UE 305-2 (e um ou mais outros UEs 305) usando comunicações de dispositivo para dispositivo (D2D) através de um ou mais canais de sidelink 310. Em alguns aspectos, os UEs 305 podem corresponder a um ou mais outros UEs descritos em outra parte na presente invenção, como UE 120 e/ou similar. Em

alguns aspectos, o canal de sidelink 310 pode usar uma interface PC5 e/ou pode operar em uma banda de frequência alta (por exemplo, a banda de 5.9 GHz). Adicionalmente ou alternativamente, os UEs 305 podem sincronizar a temporização de intervalos de tempo de transmissão (por exemplo, quadros, subquadros, partições, e/ou similares) usando temporização do sistema de satélite de navegação global (GNSS). Os UEs 305 podem transmitir comunicações V2X usando o canal sidelink 310.

[0046] Em alguns aspectos, as transmissões V2X podem ser transmissões de broadcast e/ou multicast de um para muitos. Em alguns aspectos, as transmissões V2X podem não exigir qualquer feedback de camada física a partir dos dispositivos de recebimento, como feedback de confirmação (ACK) ou confirmação negativa (NACK). Em alguns aspectos, as transmissões V2X podem ser configuradas sem retransmissão. Em alguns aspectos, as transmissões V2X podem ser configuradas com um pequeno número de retransmissões (por exemplo, uma retransmissão) que sempre ocorrem (por exemplo, sem feedback ACK/NACK).

[0047] Como adicionalmente mostrado na figura 3, o canal de sidelink 310 pode incluir um canal de controle de sidelink físico (PSCCH) 315 e um canal compartilhado de sidelink físico (PSSCH) 320. O PSCCH 315 pode ser usado para comunicar informações de controle, similares a um canal de controle downlink físico (PDCCH) e/ou um canal de controle uplink físico (PUCCH) usado para comunicações com uma estação base 110. O PSSCH 320 pode ser usado para comunicar dados similares a um canal compartilhado downlink físico (PDSCH) e/ou um canal

compartilhado uplink físico (PUSCH) usado para comunicações com uma estação base 110. Por exemplo, o PSSCH 315 pode carregar informações de controle de sidelink (SCI) 325, que podem indicar várias informações de controle usadas para comunicações de sidelink, como um ou mais recursos (por exemplo, recursos de tempo e/ou frequência) onde um bloco de transporte (TB) 330 que inclui dados é carregado no PSSCH 320. O TB 330 pode incluir dados V2X, como uma mensagem de segurança básica (BSM), uma mensagem de informações de tráfego (TIM), uma mensagem de tempo e fase de sinal (SPAT), uma mensagem MAP para transferir informações de estrada geográfica, uma mensagem de conscientização cooperativa (CAM), uma mensagem de notificação de ambiente distribuído (DENM), uma mensagem de informações em veículo (IVI) e/ou similares.

[0048] Em alguns aspectos, o canal de sidelink 310 pode usar pools de recursos. Por exemplo, uma atribuição de programação (por exemplo, incluída em SCI 325) pode ser transmitida em subcanais usando blocos de recursos específicos (RBs) através do tempo. Em alguns aspectos, transmissões de dados (por exemplo, no PSSCH 320) associadas a uma atribuição de programação podem ocupar RBs adjacentes no mesmo subquadro como a atribuição de programação (por exemplo, usando multiplexação por divisão de frequência). Em alguns aspectos, uma atribuição de programação e transmissões de dados associadas não são transmitidas em RBs adjacentes.

[0049] Em alguns aspectos, um UE 305 pode operar usando modo de transmissão 4, onde seleção de recurso e/ou programação é executada pelo UE 305 (por

exemplo, ao invés de uma estação base 110). Em alguns aspectos, o UE 305 pode executar seleção de recurso e/ou programação por sentir disponibilidade de canal para transmissões. Por exemplo, o UE 305 pode medir um parâmetro de indicador de intensidade de sinal recebido (RSSI) (por exemplo, um parâmetro de RSSI-sidelink (S-RSSI)) associado a vários canais de sidelink, pode medir um parâmetro de potência recebida de sinal de referência (RSRP) (por exemplo, um parâmetro PSSCH-RSRP) associado a vários canais de sidelink, pode medir um parâmetro de qualidade recebida de sinal de referência (RSRQ) (por exemplo, um parâmetro PSSCH-RSRQ) associado a vários canais de sidelink, e/ou similares, e pode selecionar um canal para transmissão de comunicações V2X com base pelo menos em parte na(s) medição(ões).

[0050] Adicionalmente, ou alternativamente, o UE 305 pode executar seleção de recurso e/ou programação usando SCI 325 recebido no PSCCH 315, que pode indicar recursos ocupados, parâmetros de canal e/ou similar. Adicionalmente ou alternativamente, o UE 305 pode executar seleção de recurso e/ou programação por determinar uma taxa de canal ocupado (CBR) associada a vários canais de sidelink, que podem ser usados para controle de taxa (por exemplo, por indicar um número máximo de blocos de recurso que o UE 305 pode usar para um conjunto específico de subquadros).

[0051] No modo de transmissão 4, um UE 305 pode gerar concessões de sidelink e pode transmitir as concessões em SCI 325. Uma concessão de sidelink pode indicar, por exemplo, um ou mais parâmetros (por exemplo,

parâmetros de transmissão) a serem usados para uma transmissão V2X futura, como um ou mais blocos de recursos a serem usados para a transmissão V2X futura no PSSCH 320 (por exemplo, para TBs 330)), um ou mais subquadros a serem usados para a transmissão V2X futura, um esquema de modulação e codificação (MCS) a ser usado para a transmissão V2X futura, e/ou similar. Em alguns aspectos, um UE 305 pode gerar uma concessão de sidelink que indica um ou mais parâmetros para programação semi-persistente (SPS), como uma periodicidade de uma transmissão de V2X (por exemplo, uma mensagem V2X periódica, como uma mensagem de segurança e/ou similar). Adicionalmente, ou alternativamente, o UE 305 pode gerar concessão de sidelink para programação acionada por evento, como para uma mensagem de V2X em demanda.

[0052] Em sistemas de comunicação V2X, as condições do canal de sidelink 310 usadas para transportar comunicações V2X podem variar amplamente e mudar rapidamente devido à alta mobilidade de veículos e UEs associados aos veículos, grandes variações em tráfego de veículo em horários diferentes do dia e em locais diferentes, uma ampla variedade de topografias que os veículos podem atravessar (por exemplo, ambientes urbanos densos, ambientes montanhosos, ambientes planos etc.) e/ou similares. Além disso, sistemas de comunicação V2X necessitam ser altamente confiáveis devido a questões de segurança de missão crítica associados, por exemplo, a veículos autônomos. Algumas técnicas e aparelhos descritos na presente invenção melhoram o desempenho de sistemas de comunicação V2X por determinar dinamicamente parâmetros

para transmissões V2X com base pelo menos em parte em fatores dinâmicos associados a um ou mais veículos, o canal de sidelink 310 e/ou similar.

[0053] Como indicado acima, a figura 3 é fornecida meramente como um exemplo. Outros exemplos são possíveis e podem diferir do que foi descrito com relação à figura 3.

[0054] A figura 4 é um diagrama ilustrando um exemplo 400 de seleção autônoma de recursos para transmissões V2X, de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0055] Como mostrado na figura 4, um primeiro UE 405-1 pode comunicar com um segundo UE 405-2 (e um ou mais outros UEs 405) através de um ou mais canais de sidelink 410. Em alguns aspectos, os UEs 405 podem corresponder a um ou mais outros UEs descritos em outra parte na presente invenção, como UE 120, UE 305 e/ou similar. Em alguns aspectos, o canal de sidelink 410 pode corresponder a um ou mais canais de sidelink descritos em outra parte aqui, como o canal de sidelink 310 e/ou similar. Em alguns aspectos, um UE 405 pode ser associado a um veículo 415 (por exemplo, pode ser integrado no veículo 415, pode ser localizado dentro ou no veículo 415, e/ou similar). O veículo 415 pode incluir um veículo autônomo, um veículo semi-autônomo, um veículo não autônomo, e/ou similar. Embora ambos os UEs 405 na figura 4 sejam mostrados como sendo associados a um veículo 415, em alguns aspectos, um ou mais dos UEs 405 podem não ser associados a um veículo 415. Por exemplo, um UE 405 pode ser associado a infraestrutura (por exemplo, infraestrutura de tráfego),

como um sinal de tráfego, um sinal de pista, um sensor, um sistema controlador de tráfego e/ou similar.

[0056] Como mostrado pelo número de referência 420, o primeiro UE 405-1 pode determinar um limite em um número de blocos de recursos (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão V2X pelo primeiro UE 405-1. Em alguns aspectos, o primeiro UE 405-1 pode determinar o limite baseado pelo menos em parte em um nível de congestionamento de um ou mais canais de sidelink, que podem ser determinados com base pelo menos em parte em medição de um ou mais canais de sidelink (por exemplo, para S-RSSI, PSSCH-RSRP, e/ou similar), recebimento de SCI associado a um ou mais canais de sidelink, e/ou similar. Por exemplo, o primeiro UE 405-1 pode determinar uma taxa de canal ocupado (CBR) para um canal de sidelink em associação com um tempo n no qual seleção de recurso é disparado para o primeiro UE 405-1 (por exemplo, $CBE(n-100, n-1)$ onde $n-100$ indica um início de um período de tempo e $n-1$ indica o término do período de tempo) e pode determinar um número máximo de RBs permitidos para uso pelo primeiro UE 405-1 em tempo n com base pelo menos em parte no CBR. Adicionalmente, ou alternativamente, o primeiro UE 405-1 pode determinar o limite no número de RBs por determinar um número máximo de RBs permitidos para uso pelo primeiro UE 405-1 em associação ao tempo n (por exemplo, $CR_{limit}(n)$) e subtrair um número de RBs já usados ou programados pelo primeiro UE 405-1 em associação ao tempo n (por exemplo, $CR(n-a, n+b)$, onde $n-a$ indica um início do período de tempo e $n+b$ indica um término do período de tempo).

[0057] Como mostrado pelo número de referência

425, o primeiro UE 405-1 pode determinar um ou mais parâmetros para a transmissão de V2X com base pelo menos em parte no limite no número de RBs. Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros podem ser mencionados como um ou mais parâmetros de transmissão e/ou um ou mais parâmetros de transmissão de V2X. Como mostrado, um ou mais parâmetros podem incluir um esquema de modulação e codificação (MCS) para a transmissão V2X, um número de blocos de transporte (TBs) para a transmissão V2X, um número de RBs por TB para a transmissão V2X, uma configuração de transmissão para a transmissão V2X e/ou similar. Em alguns aspectos, o primeiro UE 405-1 pode determinar um ou mais parâmetros de modo que o número de RBs para a transmissão V2X não exceda o limite no número de RBs.

[0058] Como exemplo, se o primeiro UE 405-1 selecionar um MCS e um valor de índice inferior (por exemplo, permitir menos bits por símbolo) para uma transmissão V2X, então aquela transmissão V2X exigiria mais TBs e RBs correspondentes do que se a mesma transmissão V2X fosse para usar um MCS com um valor de índice mais alto (por exemplo, permitindo mais bits por símbolo). Entretanto, usar um MCS com um valor de índice mais baixo para a transmissão V2X pode aumentar a faixa da transmissão V2X e/ou pode aumentar a confiabilidade da transmissão V2X em comparação com o uso de um MCS com um valor de índice mais alto. Desse modo, em alguns aspectos, se o limite no número de RBs for relativamente alto (por exemplo, maior ou igual a um limiar) então o primeiro UE 405-1 pode selecionar um MCS com um valor de índice mais baixo, e se o limite no número de RBs for relativamente baixo (por

exemplo, menor ou igual a um limiar), então o primeiro UE 405-1 pode selecionar um MCS com um valor de índice mais alto. Em alguns aspectos, o primeiro UE 405-1 pode selecionar a partir de múltiplos valores de índice de MCS diferentes, e valores de índice de MCS diferentes podem ser associados a limiares diferentes para o limite no número de RBs.

[0059] Como outro exemplo, se o primeiro UE 405-1 configurar uma configuração de retransmissão para habilitar retransmissões para uma transmissão C2X, então aquela transmissão V2X exigiria mais TBs e RBs correspondentes do que se o primeiro UE 405-1 fosse para configurar a configuração de retransmissão para desabilitar retransmissões para a mesma transmissão V2X. entretanto, habilitar retransmissões para a transmissão V2X pode aumentar a faixa da transmissão V2X e/ou pode aumentar a confiabilidade da transmissão V2X em comparação com desabilitar retransmissões para a transmissão V2X. desse modo, em alguns aspectos, se o limite no número de RBs for relativamente alto (por exemplo, maior ou igual a um limiar), então o primeiro UE 405-1 pode habilitar retransmissões, e se o limite no número de RBs for relativamente baixo (por exemplo, menor ou igual a um limiar) então o primeiro UE 405-1 pode desabilitar retransmissões. Em alguns aspectos, o primeiro UE 405-1 pode selecionar de múltiplas quantidades diferentes de retransmissões (por exemplo, uma retransmissão, duas retransmissões etc.) e quantidades diferentes de retransmissões podem ser associadas a limiares diferentes para o limite no número de RBs.

[0060] Em alguns aspectos, o primeiro UE 405-1 pode selecionar um ou mais parâmetros para aumentar ou maximizar uma faixa para a transmissão V2X (por exemplo, uma distância que pode ser coberta pela transmissão V2X e retransmissões correspondentes) sujeito ao limite no número de RBs como descrito em mais detalhe abaixo com relação à figura 5. Desse modo, o primeiro UE 405-1 pode melhorar a confiabilidade, pode aumentar a segurança, pode aumentar a probabilidade de recebimento bem sucedido da transmissão V2X etc. enquanto opera de acordo com o limite no número de RBs permitidos para a transmissão V2X.

[0061] Em um sistema de comunicação V2X, condições de canal sidelink podem variar amplamente em tempos diferentes, em localizações geográficas diferentes, em frequências diferentes e/ou similar. Desse modo, o primeiro UE 405-1 pode determinar dinamicamente um ou mais parâmetros para a transmissão V2X com base pelo menos em parte em condições que existem quando a transmissão V2X é programada. Em alguns aspectos, o primeiro UE 405-1 pode determinar um ou mais parâmetros de transmissão com base pelo menos em parte em um fator dinâmico associado ao primeiro UE 405-1 e/ou um veículo associado ao primeiro UE 405-1 (por exemplo, uma demanda de tráfego de rede associada a um ou mais aplicativos do primeiro UE 405-1, uma velocidade do primeiro UE 405-1, uma localização do primeiro UE 405-1, uma topografia da localização e/ou similar). Adicionalmente ou alternativamente, o primeiro UE 405-1 pode determinar um ou mais parâmetros de transmissão com base pelo menos em parte em um fator dinâmico associado a uma rede sem fio através da qual a transmissão V2X deve

ser transmitida (por exemplo, um nível de congestionamento associado à rede sem fio, uma frequência portadora na qual a transmissão V2X deve ser transmitida, uma prioridade da transmissão V2X na rede sem fio e/ou similar). Desse modo, o primeiro UE 405-1 pode melhorar ou otimizar transmissão de mensagens V2X em condições de alteração.

[0062] Em alguns aspectos, o primeiro UE 405-1 pode ser capaz de selecionar uma ou mais frequências para transportar a transmissão V2X, e pode determinar um ou mais parâmetros com base pelo menos em parte na frequência ou frequências selecionadas. Por exemplo, uma faixa da transmissão V2X pode depender de uma frequência usada para transmitir a transmissão V2X (por exemplo, uma frequência mais baixa pode ter uma faixa mais alta e uma frequência mais alta pode ter uma faixa mais baixa). Em alguns aspectos, o primeiro UE 405-1 pode selecionar uma frequência para a transmissão V2X com base pelo menos e parte em uma faixa estimada associada à frequência (por exemplo, por priorizar uma frequência mais baixa em relação a uma frequência mais alta).

[0063] Adicionalmente, ou alternativamente, o primeiro UE 405-1 pode determinar um ou mais parâmetros de transmissão V2X com base pelo menos em parte na frequência ou frequências selecionadas. Por exemplo, frequências diferentes podem ser associadas a valores de CBR diferentes, e desse modo podem ser associadas a limites diferentes no número de RBs permitidos para uso pelo primeiro UE 405-1. Adicionalmente, ou alternativamente, combinações diferentes de parâmetros de transmissão podem resultar em desempenho diferente em frequências diferentes,

e o primeiro UE 405-1 pode usar isso como um fator ao determinar um ou mais parâmetros de transmissão.

[0064] Em alguns aspectos, o primeiro UE 405-1 pode determinar um ou mais parâmetros de transmissão com base pelo menos em parte em uma demanda de tráfego de rede associada a um ou mais aplicativos do primeiro UE 405-1. Por exemplo, se o primeiro UE 405-1 tiver uma demanda de tráfego de rede relativamente alta (por exemplo, o número de transmissões V2X solicitadas for maior ou igual a um limiar) então o primeiro UE 405-1 pode usar um número menor de RBs por transmissão V2X. Inversamente, se o primeiro UE 405-1 tiver uma demanda de tráfego de rede relativamente baixa (por exemplo, o número de transmissões V2X solicitadas for menor ou igual a um limiar), então o primeiro UE 405-1 pode usar um número maior de RBs por transmissão V2X. o primeiro UE 405-1 pode configurar um número menor de RBs por transmissão V2X usando um índice de MCS mais alto, por desabilitar retransmissões ou configurar um número menor de retransmissões, usando um número menor de TBs e/ou usando um número menor de RBs por TB. Inversamente, o primeiro UE 405-1 pode configurar um número maior de RBs por transmissão V2X usando um índice de MCS mais baixo, por habilitar retransmissões ou configurar um número maior de retransmissões usando um número maior de TBs e/ou usando um número maior de RBs por TB.

[0065] Adicionalmente ou alternativamente, o primeiro UE 405-1 pode determinar um ou mais parâmetros de transmissão com base pelo menos em parte em um nível de congestionamento associado a uma rede sem fio com a qual a transmissão V2X deve ser transmitida (por exemplo, um nível

de congestionamento do canal de sidelink 410 e/ou uma ou mais frequências através das quais a transmissão V2X deve ser transmitida). Por exemplo, se a rede sem fio tiver um nível de congestionamento relativamente alto, então o primeiro UR 405-1 pode usar um número menor de RBs por transmissão V2X. inversamente, se a rede sem fio tiver um nível de congestionamento relativamente baixo, então o primeiro UE 405-1 pode usar um número maior de RBs por transmissão V2X. em alguns aspectos, o primeiro UE 405-1 pode determinar o nível de congestionamento com base pelo menos em parte em um CBR, uma restrição de recurso (por exemplo, um parâmetro de controle de taxa, um parâmetro de controle de potência, um parâmetro de controle de congestionamento etc.)., um parâmetro medido da rede sem fio (por exemplo, um nível de energia) e/ou similar.

[0066] Adicionalmente ou alternativamente, o primeiro UE 405-1 pode determinar um ou mais parâmetros com base pelo menos em parte em uma prioridade da transmissão V2X. por exemplo, o primeiro UE 405-1 pode selecionar um ou mais parâmetros que resultam em uma faixa de transmissão mais alta para um pacote de prioridade alta, e pode selecionar um ou mais parâmetros que resultam em uma faixa de transmissão mais baixa para um pacote de prioridade baixa.

[0067] Adicionalmente ou alternativamente, o primeiro UE 405-1 pode determinar um ou mais parâmetros baseados pelo menos em parte em uma velocidade do primeiro UE 405-1 (por exemplo, uma velocidade no momento de programação da transmissão V2X), que pode corresponder a uma velocidade de um veículo 415 associado ao primeiro UE

405-1. Em alguns aspectos, demodulação pode ser desafiadora em altas velocidades devido ao deslocamento Doppler. Desse modo, o primeiro UE 405-1 pode selecionar um índice de MCS mais baixo para transmissão V2X quando o primeiro UE 405-1 está se deslocando em uma alta velocidade (por exemplo, maior ou igual a uma velocidade de limiar). Inversamente, o primeiro UE 405-1 pode selecionar um índice de MCS mais alto para transmissão V2X quando o primeiro UE 405-1 está se deslocando em uma baixa velocidade (por exemplo, menor ou igual a uma velocidade de limiar). Em alguns aspectos, o primeiro UE 405-1 pode selecionar de múltiplos valores de índice de MCS diferentes e valores de índice de MCS diferentes podem ser associados a limiares diferentes para a velocidade do primeiro UE 405-1.

[0068] Adicionalmente ou alternativamente, o primeiro UE 405-1 pode determinar um ou mais parâmetros com base pelo menos em parte em uma topografia associada a uma localização do primeiro UE 405-1. Por exemplo, combinações diferentes de parâmetros podem resultar em desempenho diferente em topografias diferentes, e o primeiro UE 405-1 pode selecionar uma combinação de parâmetros que fornece melhor desempenho (por exemplo, faixa aumentada) em comparação com outra combinação de parâmetros. Em alguns aspectos, o primeiro UE 405-1 e/ou um veículo associado ao primeiro UE 405-1 pode detectar a topografia (por exemplo, usando LIDAR e/ou similar).

[0069] Adicionalmente ou alternativamente, o primeiro UE 405-1 pode determinar um ou mais parâmetros com base pelo menos em parte em uma localização do primeiro UE 405-1. Em alguns aspectos, o desempenho de combinações

diferentes de parâmetros pode ser medida ao longo do tempo (por exemplo, por um ou mais UEs 405) em locais diferentes, e/ou pode ser indicado para um ou mais UEs 405. Em alguns aspectos, o UE 405 pode armazenar informações indicando um ou mais parâmetros a serem usados em um local com base pelo menos em parte em desempenho histórico desses parâmetros naquele local.

[0070] Adicionalmente ou alternativamente, o primeiro UE 405-1 pode determinar um ou mais parâmetros com base pelo menos em parte em um número de bits da transmissão V2X (por exemplo, que impacta um número de RBs necessários para a transmissão V2X), um prazo para transmissão da transmissão V2X (por exemplo, que pode impactar uma determinação de se deve esperar por condições de canal aperfeiçoadas e transmitir com uma faixa maior, se deve transmitir mais cedo com faixa mais curta, e/ou similar), um período de programação semi-persistente associado à transmissão V2X (por exemplo, que pode ser usada para determinar RBs para transmissões V2X periódicas) e/ou similares.

[0071] Como mostrado pelo número de referência 430, o primeiro UE 405-1 pode transmitir a transmissão V2X (por exemplo, para o segundo UE 405-2 e/ou um ou mais outros UEs 405) com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros. Por exemplo, o primeiro UE 405-1 pode modular e/ou codificar a transmissão V2X usando um MCS selecionado, pode transmitir a transmissão N2X usando um número selecionado de TBs, pode transmitir a transmissão V2X usando um número selecionado de RBs por TB, pode retransmitir ou evitar retransmissão da transmissão V2X de acordo com uma

configuração de retransmissão selecionada, pode transmitir a transmissão V2X em uma frequência portadora selecionada, e/ou similar. Por considerar os fatores dinâmicos ao determinar o(s) parâmetro(s) de transmissão acima, o primeiro UE 405-1 pode melhorar o desempenho (por exemplo, uma faixa de transmissão) do transmissão V2X sujeita a limitações na transmissão V2X. por exemplo, em alguns casos, o primeiro UE 405-1 pode transmitir uma transmissão V2X usando um MCS com um índice alto, ao invés de abandonar a transmissão V2X.

[0072] Como indicado acima, a figura 4 é fornecida meramente como um exemplo. Outros exemplos são possíveis e podem diferir do que foi descrito com relação à figura 4.

[0073] A figura 5 é um diagrama ilustrando um exemplo 500 de seleção autônoma de recursos para transmissões V2X, de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[0074] Como mostrado na figura 5, um primeiro UE 405-1 pode comunicar com um segundo UE 505-2 (e um ou mais outros UEs 505) através de um ou mais canais de sidelink 510. Em alguns aspectos, os UEs 505 podem corresponder a um ou mais outros UEs descritos em outra parte na presente invenção, como UE 120, UE 305, UE 405 e/ou similar. Em alguns aspectos, o canal de sidelink 510 pode corresponder a um ou mais canais de sidelink descritos em outra parte na presente invenção, como o canal de sidelink 310, canal de sidelink 410 e/ou similar. Em alguns aspectos, um UE 505 pode ser associado a um veículo e/ou infraestrutura, como descrito acima com relação à figura 4.

[0075] Como mostrado pelo número de referência 515, o primeiro UE 505-1 pode determinar um limite em um número de RBs permitidos serem usados para uma transmissão V2X pelo primeiro UE 505-1, como descrito acima com relação à figura 4.

[0076] Como mostrado pelo número de referência 520, o primeiro UE 505-1 pode determinar múltiplas combinações de parâmetros para potencialmente serem usados para a transmissão V2X. Duas combinações diferentes podem incluir pelo menos um parâmetro que é diferente entre as duas combinações diferentes, como um MCS diferente, um número diferente de TBs, um número diferente de RBs por TB, uma configuração de retransmissão diferente (por exemplo, desabilitada, habilitada, habilitada com uma retransmissão, habilitada com duas retransmissões e/ou similares), uma frequência portadora diferente e/ou similar.

[0077] Em alguns aspectos, o primeiro UR 505-1 pode desabilitar retransmissão da transmissão V2X, e pode selecionar um valor de MCS mais baixo (por exemplo, um índice de MCS mais baixo) que atenda ao limite no número de RBs com retransmissão desabilitada, desse modo melhorando ou maximizando a faixa da transmissão V2X sujeita ao limite no número de RBs. Como exemplo, o primeiro UE 505-1 pode determinar um primeiro conjunto de parâmetros 525 que inclui um índice de MCS de 1 (por exemplo, um índice mais baixo com uma taxa de dados mais baixa e menos bits por símbolo), 9 TBs, um conjunto de RBs por TB mostrado como $\{X_1, \dots, X_9\}$ e uma configuração de retransmissão que desabilita retransmissões. Em alguns aspectos, o primeiro UE 505-1 pode selecionar o valor de MCS mais baixo que não

cai abaixo de um valor de MCS mínimo ou default a ser usado pelo primeiro UE 505-1.

[0078] Em alguns aspectos, o primeiro UE 505-1 pode habilitar retransmissão da transmissão V2X, e pode selecionar um valor de MCS mais baixo (por exemplo, um índice de MCS mais baixo) que atenda ao limite no número de RBs com retransmissão habilitada desse modo melhorando ou maximizando a faixa da transmissão V2X sujeita ao limite no número de RBs. Como exemplo, o primeiro UE 505-1 pode determinar um segundo conjunto de parâmetros 530 que inclui um índice de MCS de 4 (por exemplo, um índice mais alto com uma taxa de dados mais alta e mais bits por símbolo), 3 TBs, um conjunto de RBs por TB mostrado como $\{Y_1, \dots Y_3\}$, e uma configuração de retransmissão que habilita retransmissões. Em alguns aspectos, o primeiro UE 505-1 pode selecionar o valor de MCS mais baixo que não cai abaixo de um valor de MCS mínimo ou default a ser usado pelo primeiro UE 505-1.

[0079] Como mostrado pelo número de referência 535, o primeiro UE 505-1 pode selecionar uma combinação de parâmetros para a transmissão V2X com base pelo menos em parte em comparar características associadas às múltiplas combinações. Por exemplo, o primeiro UE 505-1 pode selecionar uma combinação de parâmetros com base pelo menos em parte em exigências de RB diferentes associadas às combinações diferentes, com base pelo menos em um MCS de pico associado ao primeiro UE 505-1, com base pelo menos em parte em faixas diferentes associadas às combinações diferentes, e/ou similares.

[0080] Em alguns aspectos, o primeiro UE 505-1

pode selecionar uma combinação de parâmetros com base pelo menos em parte em exigências de RB diferentes associadas às diferentes combinações de parâmetros. Por exemplo, o primeiro UE 505-1 pode determinar uma pluralidade de exigências de bloco de recurso correspondendo a uma pluralidade de combinações de parâmetros (por exemplo, um ou mais de MCS, número de TBs, número de RBs por TB, e configuração de retransmissão) para a transmissão V2X. o primeiro UE 505-1 pode selecionar uma combinação de parâmetros com base pelo menos em parte na comparação da pluralidade de exigências de blocos de recursos ao limite no número de RBs. Por exemplo, se uma combinação de parâmetros exigir um número de RBs que exceda o limite, então o primeiro UE 505-1 pode não selecionar essa combinação de parâmetros. Inversamente, se uma combinação de parâmetros exigir um número de RBs que seja menor ou igual ao limite, então o primeiro UE 505-1 pode selecionar essa combinação de parâmetros. Se múltiplas combinações de parâmetros atenderem ao limite de bloco de recurso, então o primeiro UE 505-1 pode usar uma ou mais outras características das combinações para selecionar uma combinação. Por exemplo, o primeiro UE 505-1 pode selecionar uma combinação que usa o número mínimo de RBs, que tem a faixa mais longa, que inclua um valor de MCS que seja menor que um valor de MCS pico associado ao primeiro UE 505-1, que é mais similar a uma combinação default de parâmetros associados ao primeiro UE 505-1 e/ou similar.

[0081] Em alguns aspectos, o primeiro UE 505-1 pode selecionar uma combinação de parâmetros com base pelo menos em parte em um MCS de pico permitido ser usado pelo

primeiro UE 505-1 (por exemplo, devido a limitações de hardware do primeiro UE 505-1, devido a um MCS de pico definido em um padrão 3GPP, e/ou similar). Por exemplo, se uma combinação de parâmetros incluir um MCS que exceder um MCS de pico permitido ser usado pelo primeiro UE 505-1, então o primeiro UE 505-1 pode não selecionar essa combinação de parâmetros. Inversamente, se uma combinação de parâmetros incluir um MCS que não excede um MCS de pico permitido ser usado pelo primeiro UE 505-1, então o primeiro UE 505-1 pode selecionar essa combinação de parâmetros. Se múltiplas combinações de parâmetros atenderem a limitação de MCS de pico, então o primeiro UE 505-1 pode usar uma ou mais outras características das combinações para selecionar uma combinação. Por exemplo, o primeiro UE 505-1 pode selecionar uma combinação que atenda o limite no número de RBs, que use o número mínimo de RBs, que tenha a faixa mais longa, que seja mais similar a uma combinação default de parâmetros associados ao primeiro UE 505-1 e/ou similar.

[0082] Como exemplo, o primeiro UE 505-1 pode determinar uma primeira combinação de parâmetros que atenda ao limite no número de RBs. Entretanto, o primeiro UE 505-1 pode determinar que um primeiro MCS, incluído na primeira combinação de parâmetros, excede um MCS de pico permitido ser usado pelo primeiro UE 505-1. Nesse caso, o primeiro UE 505-1 pode determinar uma segunda combinação de parâmetros, que inclui um segundo MCS, com base pelo menos em parte na determinação de que o primeiro MCS excede o MCS de pico. O primeiro UE 505-1 pode determinar que o segundo MCS não excede o MCS de pico, e pode transmitir a transmissão V2X

usando o segundo MCS com base pelo menos em parte na determinação de que o segundo MCS não excede o MCS de pico. Em alguns aspectos, o primeiro UE 505-1 pode selecionar o primeiro MCS devido a uma condição que resulta em um limite inferior no número de RBs (por exemplo, condições ruins de canal, condições de tráfego de rede alta, uma grande quantidade de dados a serem transmitidos pelo primeiro UE 505-1, e/ou similar). Nesse caso, o primeiro UE 505-1 pode determinar a segunda combinação de parâmetros após esperar um período limiar de tempo (por exemplo, após o que a limitação pode ser menos rigorosa, resultando em um limite mais alto no número de RBs). Adicionalmente ou alternativamente, o primeiro UE 505-1 pode determinar a segunda combinação de parâmetros após determinar que a condição associada ao limite no número de RBs mudou (por exemplo, relaxou).

[0083] Em alguns aspectos, o primeiro UE 505-1 pode selecionar uma combinação de parâmetros para aumentar ou maximizar uma faixa para a transmissão V2X sujeita ao limite no número de RBs. Adicionalmente ou alternativamente, o primeiro UE 505-1 pode selecionar uma combinação de parâmetros que tem uma faixa mais longa em comparação com outra combinação de parâmetros. Por exemplo, o primeiro UE 505-1 pode determinar um primeiro conjunto de parâmetros, pode determinar um segundo conjunto de parâmetros, pode estimar uma primeira faixa para a transmissão V2X usando o primeiro conjunto de parâmetros, pode estimar uma segunda faixa para a transmissão V2X usando o segundo conjunto de parâmetros, pode comparar a primeira faixa e a segunda faixa, e pode selecionar o

conjunto de parâmetros associados à faixa mais longa. Em alguns aspectos, o primeiro conjunto de parâmetros pode incluir um primeiro MCS (por exemplo, com um índice de MCS mais alto) que atenda o limite sobre o número de RBs com a configuração de retransmissão configurada para habilitar a retransmissão da transmissão V2X, e o segundo conjunto de parâmetros pode incluir um segundo MCS (por exemplo, com um índice de MCS mais baixo) que atenda ao limite no número de RBs com a configuração de retransmissão configurada para desabilitar a retransmissão da transmissão V2X.

[0084] Em alguns aspectos, o primeiro UE 505-1 pode selecionar uma combinação de parâmetros baseados pelo menos em parte em um ou mais parâmetros default e/ou uma combinação default de parâmetros (por exemplo, um ou mais parâmetros preferidos). Por exemplo, o primeiro UE 505-1 pode selecionar uma combinação de parâmetros com base pelo menos em parte em um MCS default, uma preferência default para o número de TBs (por exemplo, um número maior de TBs ou um número menor de TBs), uma preferência default para o número de TBs por TB, uma configuração de retransmissão default (por exemplo, habilitado por default, desabilitado por default e/ou similar) e/ou similar. Em alguns aspectos, o primeiro UE 505-1 pode inicialmente testar se a combinação default de parâmetros atende o limite no número de RBs (por exemplo, antes de testar qualquer outra combinação de parâmetros). Se a combinação default de parâmetros atender ao limite no número de RBs, então o primeiro UE 505-1 pode usar a combinação default de parâmetros para a transmissão V2X. Se a combinação default de parâmetros não atender ao limite no número de RBs, então

o primeiro UE 505-1 pode testar outra combinação de parâmetros (por exemplo, com um índice de MCS mais alto, com retransmissões desabilitadas, com um número menor de TBs, com um número menor de RBs por TB, e/ou similar). Desse modo, o primeiro UE 505-1 pode conservar recursos de UE (por exemplo, potência de processamento, memória, potência de bateria, e/ou similar) em comparação com testar sempre múltiplas combinações de parâmetros para a transmissão V2X.

[0085] Como mostrado pelo número de referência 540, o primeiro UE 505-1 pode transmitir a transmissão V2X (por exemplo, para o segundo UE 505-2 e/ou um ou mais outros UEs 505) usando a combinação selecionada de parâmetros, em um modo menor como descrito acima com relação à figura 4. Desse modo, o primeiro UE 505-1 pode melhorar a confiabilidade, pode aumentar a segurança, pode aumentar a probabilidade de recebimento bem sucedido da transmissão V2X etc., enquanto opera de acordo com o limite no número de RBs permitidos para a transmissão V2X.

[0086] Como indicado acima, a figura 5 é fornecida meramente como um exemplo. Outros exemplos são possíveis e podem diferir do que foi descrito com relação à figura 5.

[0087] A figura 6 é um diagrama ilustrando um processo de exemplo 600 executado, por exemplo, por um UE, de acordo com vários aspectos da presente revelação. O processo de exemplo 600 é um exemplo onde um UE (por exemplo, UE 120, UE 405, UE 505 e/ou similar) executa seleção autônoma de recursos para transmissões V2X.

[0088] Como mostrado na figura 6, em alguns

aspectos, o processo 600 pode incluir determinar um limite em um número de blocos de recursos (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão de veículo para tudo (V2X) pelo UE (bloco 610). Por exemplo, o UE pode determinar um limite em um número de RBs permitidos serem usados para uma transmissão V2X pelo UE, como descrito acima com relação às figuras 4 e 5. Em alguns aspectos, o limite é determinado com base pelo menos em parte em um nível de congestionamento de um canal de sidelink através do qual a transmissão V2X deve ser transmitida.

[0089] Como adicionalmente mostrado na figura 6, em alguns aspectos, o processo 600 pode incluir determinar, com base pelo menos em parte no limite, um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, em que um ou mais parâmetros incluem pelo menos um de um esquema de modulação e codificação (MCS) para a transmissão V2X, um número de blocos de transporte (TBs) para a transmissão V2X, um número de RBs por TB para a transmissão V2X, ou uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X (bloco 620). Por exemplo, o UE pode determinar um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, como descrito acima com relação às figuras 4 e 5. Em alguns aspectos, o UE pode determinar um ou mais parâmetros com base pelo menos em parte no limite no número de RBs. Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros podem incluir pelo menos um de um MCS para a transmissão V2X, um número de TBs para a transmissão V2X, um número de RBs para TB para a transmissão V2X, ou uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X.

[0090] Como adicionalmente mostrado na figura 6, em alguns aspectos o processo 600 pode incluir

transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros (bloco 630). Por exemplo, o UE pode transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros, como descrito acima com relação às figuras 4 e 5.

[0091] O processo 600 pode incluir aspectos adicionais, como qualquer aspecto único ou qualquer combinação de aspectos descritos abaixo.

[0092] Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros são determinados para uma frequência selecionada pelo UE para a transmissão V2X. Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em um ou mais fatores dinâmicos associados ao UE ou uma rede sem fio através da qual a transmissão V2X é transmitida. Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em uma demanda de tráfego de rede associada a uma ou mais aplicações do UE. Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em um nível de congestionamento associado a uma rede sem fio através da qual a transmissão V2X deve ser transmitida. Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em uma frequência portadora na qual a transmissão V2X deve ser transmitida. Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em uma prioridade da transmissão V2X.

[0093] Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em uma velocidade do UE. Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em

uma topografia de uma localização associada ao UE. Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em uma localização do UE. Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros são selecionados para maximizar uma faixa da transmissão V2X sujeita ao limite no número de RBs. Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em pelo menos um de: um número de bits da transmissão V2X, uma prioridade da transmissão V2X, um prazo para transmissão da transmissão V2X, um período de programação semi-persistente associado à transmissão V2X, ou alguma combinação dos mesmos. Em alguns aspectos, um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em um MCS default associado ao UE.

[0094] Em alguns aspectos, o UE pode determinar uma pluralidade de exigências de blocos de recursos correspondendo a uma pluralidade de combinações de MCS, número de TBs, número de RBs por TB, e configurações de retransmissão para a transmissão V2X; e pode determinar um ou mais parâmetros com base pelo menos em parte na comparação da pluralidade de exigências de blocos de recursos com o limite no número de RBs. Em alguns aspectos, o UE pode determinar que um primeiro MCS selecionado pelo UE excede um MCS de pico permitido ser usado pelo UE; pode determinar um ou mais parâmetros, incluindo um segundo MCS, baseado pelo menos em parte na determinação de que o primeiro MCS excede o MCS de pico; pode determinar que o segundo MCS não excede o MCS de pico; e pode transmitir a transmissão V2X usando o segundo MCS com base pelo menos em parte na determinação de que o segundo MCS não excede o MCS

de pico. Em alguns aspectos, o segundo MCS é determinado após esperar um período limiar de tempo ou determinar que uma condição de canal seja atendida.

[0095] Em alguns aspectos, a configuração de retransmissão habilita retransmissão da transmissão V2X e o UE é configurado para selecionar um valor de MCS mais baixo que atenda ao limite no número de RBs com retransmissão habilitada. Em alguns aspectos, a configuração de retransmissão habilita retransmissão da transmissão V2X e o UE é configurado para selecionar um valor de MCS mais baixo que atenda ao limite no número de RBs com retransmissão desabilitada.

[0096] Em alguns aspectos, o UE pode determinar um primeiro conjunto de parâmetros que inclui um primeiro MCS que atenda ao limite no número de RBs com a configuração de retransmissão configurada para habilitar retransmissão da transmissão V2X, pode determinar um segundo conjunto de parâmetros que inclui um segundo MCS que atenda ao limite no número de RBs com a configuração de retransmissão configurada para desabilitar retransmissão da transmissão V2X, pode estimar uma primeira faixa para a transmissão V2X usando o primeiro conjunto de parâmetros; e pode estimar uma segunda faixa para a transmissão V2X usando o segundo conjunto de parâmetros. Em alguns aspectos, determinar um ou mais parâmetros para a transmissão V2X compreende selecionar um do primeiro conjunto de parâmetros ou segundo conjunto de parâmetros com base pelo menos em parte na comparação da primeira faixa e segunda faixa.

[0097] Embora a figura 6 mostre blocos de

processo de exemplo, 600, em alguns aspectos, o processo 600 pode incluir blocos adicionais, menos blocos, blocos diferentes ou blocos diferentemente dispostos em relação àqueles mostrados na figura 6. Adicionalmente ou alternativamente dois ou mais dos blocos do processo 600 podem ser executados em paralelo.

[0098] A revelação acima fornece ilustração e descrição, porém não pretende ser exaustiva ou limitar os aspectos à forma precisa revelada. Modificações e variações são possíveis à luz da revelação acima ou podem ser adquiridas da prática dos aspectos.

[0099] Como usado aqui, o termo componente pretende ser amplamente interpretado como hardware, firmware, ou uma combinação de hardware e software. Como usado aqui, um processador é implementado em hardware, firmware, ou uma combinação de hardware e software.

[00100] Alguns aspectos são descritos na presente invenção com relação a limiares. Como usado aqui, atender a um limiar pode se referir a um valor sendo maior que o limiar, maior ou igual ao limiar, menor que o limiar, menor ou igual ao limiar, igual ao limiar, não igual ao limiar e/ou similar.

[00101] Será evidente que sistemas e/ou métodos, descritos aqui, podem ser implementados em formas diferentes de hardware, firmware, ou uma combinação de hardware e software. O código de software ou hardware de controle especializado efetivo usado para implementar esses sistemas e/ou métodos não é limitador dos aspectos. Desse modo, a operação e comportamento dos sistemas e/ou métodos foram descritos aqui sem referência a código de software

específico - sendo entendido que software e hardware podem ser projetados para implementar os sistemas e/ou métodos com base na descrição da presente invenção.

[00102] Embora combinações específicas de características sejam mencionadas nas reivindicações e/ou reveladas no relatório descritivo, essas combinações não pretendem limitar a revelação de aspectos possíveis. Na realidade, muitas dessas características podem ser combinadas em modos não especificamente mencionados nas reivindicações e/ou revelados no relatório descritivo. Embora cada reivindicação dependente listada abaixo possa diretamente depender somente de uma reivindicação, a revelação de aspectos possíveis inclui cada reivindicação dependente em combinação com reivindicação alternada no conjunto de reivindicações. Uma frase se referindo a "pelo menos um de" uma lista de itens se refere a qualquer combinação desses itens, incluindo elementos únicos. Como exemplo, "pelo menos um de: a, b ou c" pretende cobrir a, b, c, a-b, a-c, b-c, e a-b-c, bem como qualquer combinação com múltiplos do mesmo elemento (por exemplo, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c e c-c-c ou qualquer outra ordenação de a, b, e c).

[00103] Nenhum elemento, ato, ou instrução usado aqui deve ser interpretado como crítico ou essencial a menos que explicitamente descrito como tal. Também, como usado aqui, os artigos "um" e "uma" pretende incluir um ou mais itens, e podem ser usados de modo intercambiável com "um ou mais." Além disso, como usado aqui, os termos "conjunto" e "grupo" pretendem incluir um ou mais itens (por exemplo, itens relacionados, itens não relacionados,

uma combinação de itens relacionados e não relacionados etc.) e podem ser usados de modo intercambiável com "um ou mais." Onde somente um item é pretendido, o termo "um" ou linguagem similar é usado. Também, como usado aqui, os termos "tem", "têm", "tendo" e/ou similares pretendem ser termos ilimitados. Além disso, a frase "baseado em" pretende significar "baseado, pelo menos em parte, em" a menos que explicitamente mencionado de outro modo.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de comunicação sem fio realizada por um equipamento de usuário (UE), compreendendo:

determinar um limite em um número de blocos de recurso (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão de veículo para tudo (V2X) pelo UE em que o limite é determinado com base pelo menos em parte em um nível de congestionamento de um canal sidelink através do qual a transmissão V2X deve ser transmitida;

determinar, com base pelo menos em parte no limite, um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, em que um ou mais parâmetros incluem pelo menos um de um esquema de modulação e codificação (MCS) para a transmissão V2X, um número de blocos de transporte (TBs) para a transmissão V2X, um número de RBs por TB para a transmissão V2X, ou uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X; e

transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em um ou mais fatores dinâmicos associados ao UE ou uma rede sem fio através da qual a transmissão V2X é transmitida.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em uma demanda de tráfego de rede associada a um ou mais aplicativos do UE.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros são determinados com base pelo

menos em parte em um nível de congestionamento associado a uma rede sem fio através da qual a transmissão V2X deve ser transmitida.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em uma frequência portadora na qual a transmissão V2X deve ser transmitida.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em uma prioridade de transmissão V2X em comparação com uma prioridade de pelo menos uma outra transmissão V2X.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em uma velocidade do UE.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em uma topografia de uma localização do UE.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em uma localização do UE.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros são determinados para maximizar uma faixa da transmissão V2X sujeita ao limite no número de RBs.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em pelo menos um de:

um número de bits da transmissão V2X;

um prazo para transmissão da transmissão V2X;

um período de programação semi-persistente associado à transmissão V2X; ou

alguma combinação dos mesmos.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em um MCS default associado ao UE ou uma combinação default de parâmetros associados ao UE.

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

determinar uma pluralidade de exigências de bloco de recurso correspondendo a uma pluralidade de combinações de um MCS, um número de TBs, um número de RBs por TB, e uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X; e

determinar um ou mais parâmetros com base pelo menos em parte na comparação da pluralidade de exigências de bloco de recurso para o limite no número de RBs.

14. Método, de acordo com a reivindicação 13, em que uma exigência de bloco de recurso, da pluralidade de exigências de bloco de recurso, indica um número de blocos de recurso necessários para transmitir a comunicação V2X usando uma combinação específica de um MCS, um número de TBs, um número de RBs e uma configuração de retransmissão.

15. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a determinação de um ou mais parâmetros compreende:

determinar que um primeiro MCS, selecionado pelo UE, excede um MCS de pico permitido ser usado pelo UE;

determinar um segundo MCS com base pelo menos em parte na determinação de que o primeiro MCS excede o MCS de pico;

determinar que o segundo MCS não excede o MCS de

pico; e

em que a transmissão da transmissão V2X compreende transmitir a transmissão V2X usando o segundo MCS com base pelo menos em parte na determinação de que o segundo MCS não excede o MCS de pico.

16. Método, de acordo com a reivindicação 15, em que o segundo MCS é determinado após esperar uma quantidade de tempo de limiar ou determinar que uma condição associada ao limite no número de RBs mudou.

17. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros incluem a configuração de retransmissão em que a configuração de retransmissão permite a retransmissão da transmissão V2X; e

em que a determinação de um ou mais parâmetros compreende selecionar um valor de MCS mais baixo que atenda ao limite no número de RBs com retransmissão habilitada.

18. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros incluem a configuração de retransmissão, em que a configuração de retransmissão desabilita a retransmissão da transmissão V2X; e

em que a determinação de um ou mais parâmetros compreende selecionar um valor MCS mais baixo que atenda ao limite no número de RBs com retransmissão desabilitada.

19. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais parâmetros incluem a configuração de retransmissão; e

em que o método compreende ainda:

determinar um primeiro conjunto de parâmetros que inclui um primeiro MCS que atenda ao limite no número de RBs com a configuração de retransmissão configurada para

habilitar a retransmissão da transmissão V2X;

determinar um segundo conjunto de parâmetros que inclui um segundo MCS que atenda ao limite no número de RBs com a configuração de retransmissão configurada para desabilitar retransmissão da transmissão V2X;

estimar uma primeira faixa para a transmissão V2X usando o primeiro conjunto de parâmetros;

estimar uma segunda faixa para a transmissão V2X usando o segundo conjunto de parâmetros; e

em que a determinação de um ou mais parâmetros para a transmissão V2X compreende selecionar um do primeiro conjunto de parâmetros ou o segundo conjunto de parâmetros com base pelo menos em parte na comparação da primeira faixa e segunda faixa.

20. Equipamento de usuário (UE) para comunicação sem fio, compreendendo:

memória; e

um ou mais processadores operativamente acoplados à memória, a memória e um ou mais processadores configurados para:

determinar um limite em um número de blocos de recurso (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão de veículo para tudo (V2X) pelo UE em que o limite é determinado com base pelo menos em parte em um nível de congestionamento de um canal sidelink através do qual a transmissão V2X deve ser transmitida;

determinar, com base pelo menos em parte no limite, um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, em que um ou mais parâmetros incluem pelo menos um de um esquema de modulação e codificação (MCS) para a transmissão

V2X, um número de blocos de transporte (TBs) para a transmissão V2X, um número de RBs por TB para a transmissão V2X, ou uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X; e

transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros.

21. UE, de acordo com a reivindicação 20, em que um ou mais parâmetros são determinados com base pelo menos em parte em um ou mais de:

um fator dinâmico associado ao UE ou uma rede sem fio através da qual a transmissão V2X é transmitida;

uma demanda de tráfego de rede associada a um ou mais aplicativos do UE;

o nível de congestionamento do canal sidelink;

uma frequência portadora na qual a transmissão V2X deve ser transmitida,

uma prioridade da transmissão V2X em comparação com uma prioridade de pelo menos uma outra transmissão V2X;

uma velocidade do UE;

uma topografia de uma localização do UE,

uma localização do UE;

um número de bits da transmissão V2X;

uma prioridade da transmissão V2X;

um prazo para transmissão da transmissão V2X;

um período de programação semi-persistente associado à transmissão V2X;

um MCS default associado ao UE ou uma combinação default de parâmetros associados ao UE; ou

alguma combinação dos mesmos.

22. UE, de acordo com a reivindicação 20, em que

um ou mais parâmetros são determinados para maximizar uma faixa da transmissão V2X sujeita ao limite no número de RBs.

23. UE, de acordo com a reivindicação 20, em que a memória e um ou mais processadores são adicionalmente configurados para:

determinar uma pluralidade de exigências de bloco de recurso correspondendo a uma pluralidade de combinações de um MCS, um número de TBs, um número de RBs por TB, e uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X; e

determinar um ou mais parâmetros com base pelo menos em parte na comparação da pluralidade de exigências de bloco de recurso com o limite no número de RBs.

24. UE, de acordo com a reivindicação 20, em que a memória e um ou mais processadores, ao determinar um ou mais parâmetros, são configurados para:

determinar que um primeiro MCS, selecionado pelo UE, excede um MCS de pico permitido ser usado pelo UE;

determinar um segundo MCS com base pelo menos em parte na determinação de que o primeiro MCS excede o MCS de pico;

determinar que o segundo MCS não excede o MCS de pico; e

em que a memória e um ou mais processadores, ao transmitir a transmissão V2X, são configurados para transmitir a transmissão V2X usando o segundo MCS com base pelo menos em parte na determinação de que o segundo MCS não excede o MCS de pico.

25. UE, de acordo com a reivindicação 24, em que o segundo MCS é determinado após esperar uma quantidade de

tempo de limite ou determinar que uma condição associada ao limite no número de RBs mudou.

26. UE, de acordo com a reivindicação 20, em que um ou mais parâmetros incluem a configuração de retransmissão, em que a configuração de retransmissão habilita a retransmissão da transmissão V2X; e

em que a memória e um ou mais processadores, ao determinar um ou mais parâmetros, são configurados para selecionar um valor MCS mais baixo que atenda o limite no número de RBs com retransmissão habilitada.

27. UE, de acordo com a reivindicação 20, em que um ou mais parâmetros incluem a configuração de retransmissão, em que a configuração de retransmissão desabilita a retransmissão da transmissão V2X; e

em que a memória e um ou mais processadores, ao determinar um ou mais parâmetros, são configurados para selecionar um valor MCS mais baixo que atenda ao limite no número de RBs com retransmissão desabilitada.

28. UE, de acordo com a reivindicação 20, em que um ou mais parâmetros incluem a configuração de retransmissão; e

em que a memória e um ou mais processadores são adicionalmente configurados para:

determinar um primeiro conjunto de parâmetros que inclui um primeiro MCS que atenda o limite no número de RBs com a configuração de retransmissão configurada para habilitar retransmissão da transmissão V2X;

determinar um segundo conjunto de parâmetros que inclui um segundo MCS que atenda ao limite no número de RBs com a configuração de retransmissão configurada para

desabilitar retransmissão da transmissão V2X;

estimar uma primeira faixa para a transmissão V2X usando o primeiro conjunto de parâmetros;

estimar uma segunda faixa para a transmissão V2X usando o segundo conjunto de parâmetros; e

em que a memória e um ou mais processadores, ao determinar um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, são configurados para selecionar do primeiro conjunto de parâmetros ou do segundo conjunto de parâmetros com base pelo menos em parte na comparação da primeira faixa e da segunda faixa.

29. Aparelho para comunicação sem fio, compreendendo:

meio para determinar um limite em um número de blocos de recurso (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão de veículo para tudo (V2X) pelo aparelho em que o limite é determinado com base pelo menos em parte em um nível de congestionamento de um canal sidelink através do qual a transmissão V2X deve ser transmitida;

meio para determinar, com base pelo menos em parte no limite, um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, em que um ou mais parâmetros incluem pelo menos um de um esquema de modulação e codificação (MCS) para a transmissão V2X, um número de blocos de transporte (TBs) para a transmissão V2X, um número de RBs por TB para a transmissão V2X, ou uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X; e

meio para transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros.

30. Mídia legível por computador não transitória

que armazena instruções para comunicação sem fio, as instruções compreendendo:

uma ou mais instruções que, quando executadas por um ou mais processadores de um equipamento de usuário (UE), fazem com que um ou mais processadores:

determinar um limite em um número de blocos de recurso (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão de veículo para tudo (V2X) pelo UE em que o limite é determinado com base pelo menos em parte em um nível de congestionamento de um canal sidelink através do qual a transmissão V2X deve ser transmitida;

determinar, com base pelo menos em parte no limite, um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, em que um ou mais parâmetros incluem pelo menos um de um esquema de modulação e codificação (MCS) para a transmissão V2X, um número de blocos de transporte (TBs) para a transmissão V2X, um número de RBs por TB para a transmissão V2X, ou uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X; e

transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros.

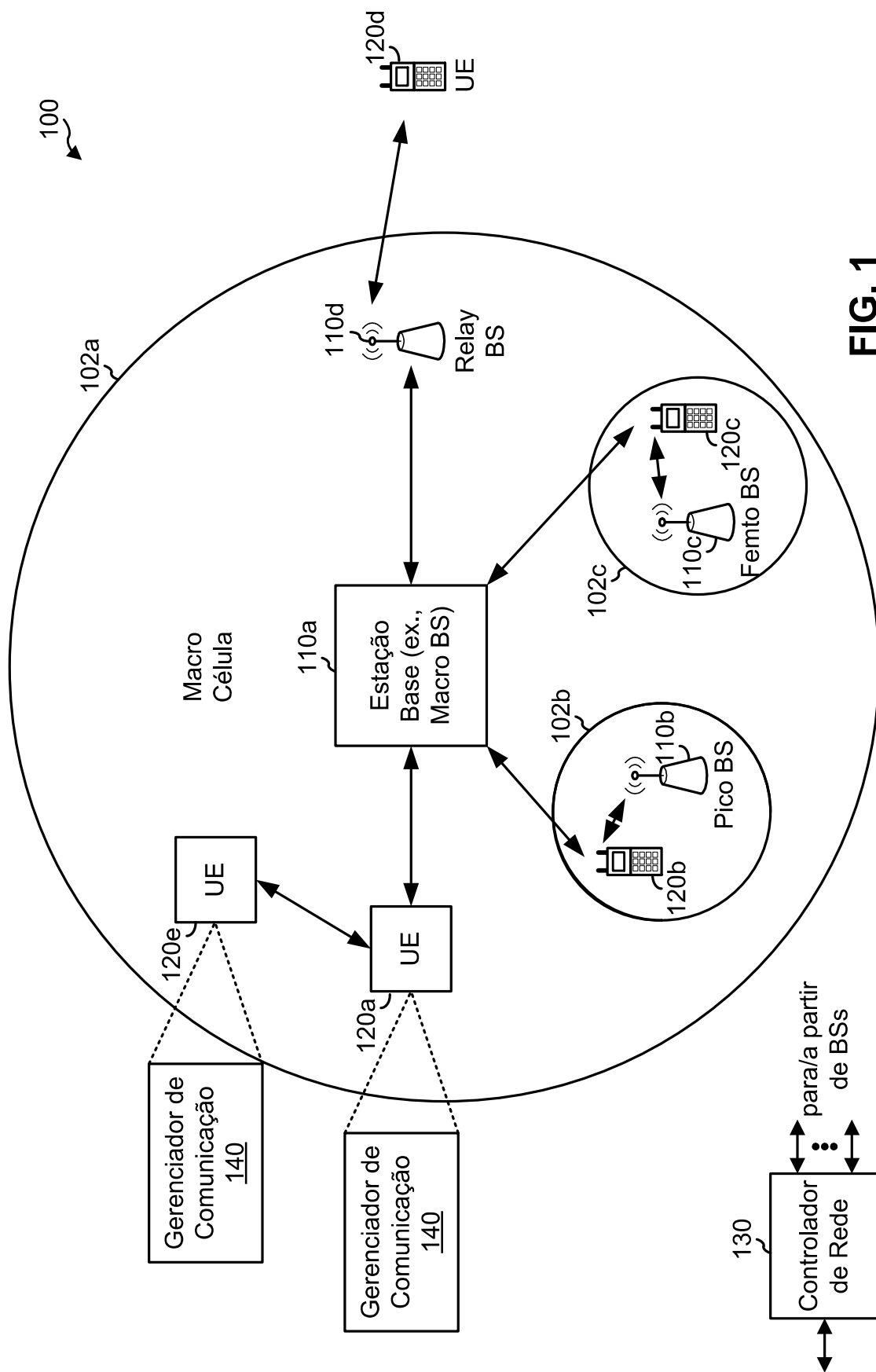


FIG. 1

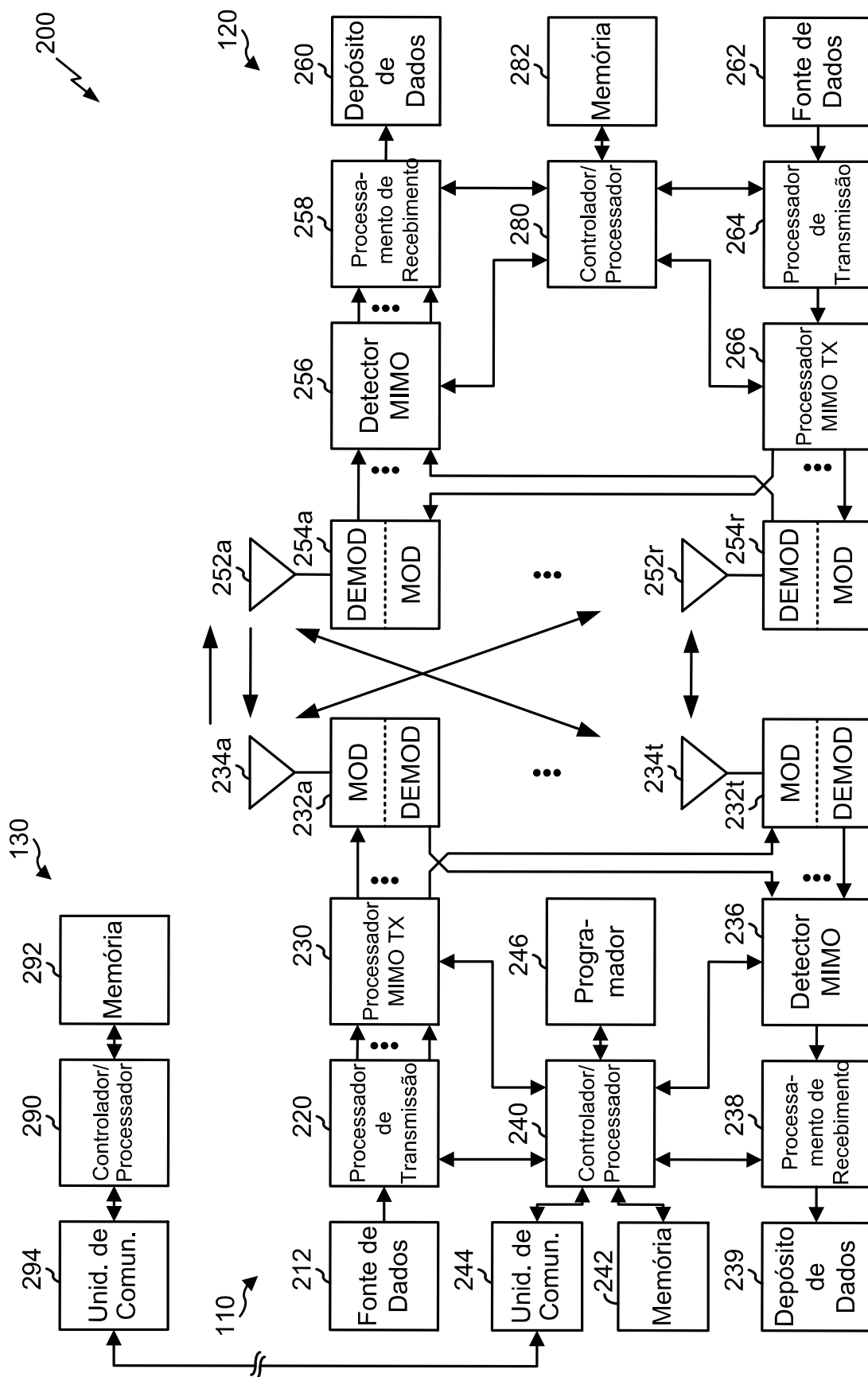


FIG. 2

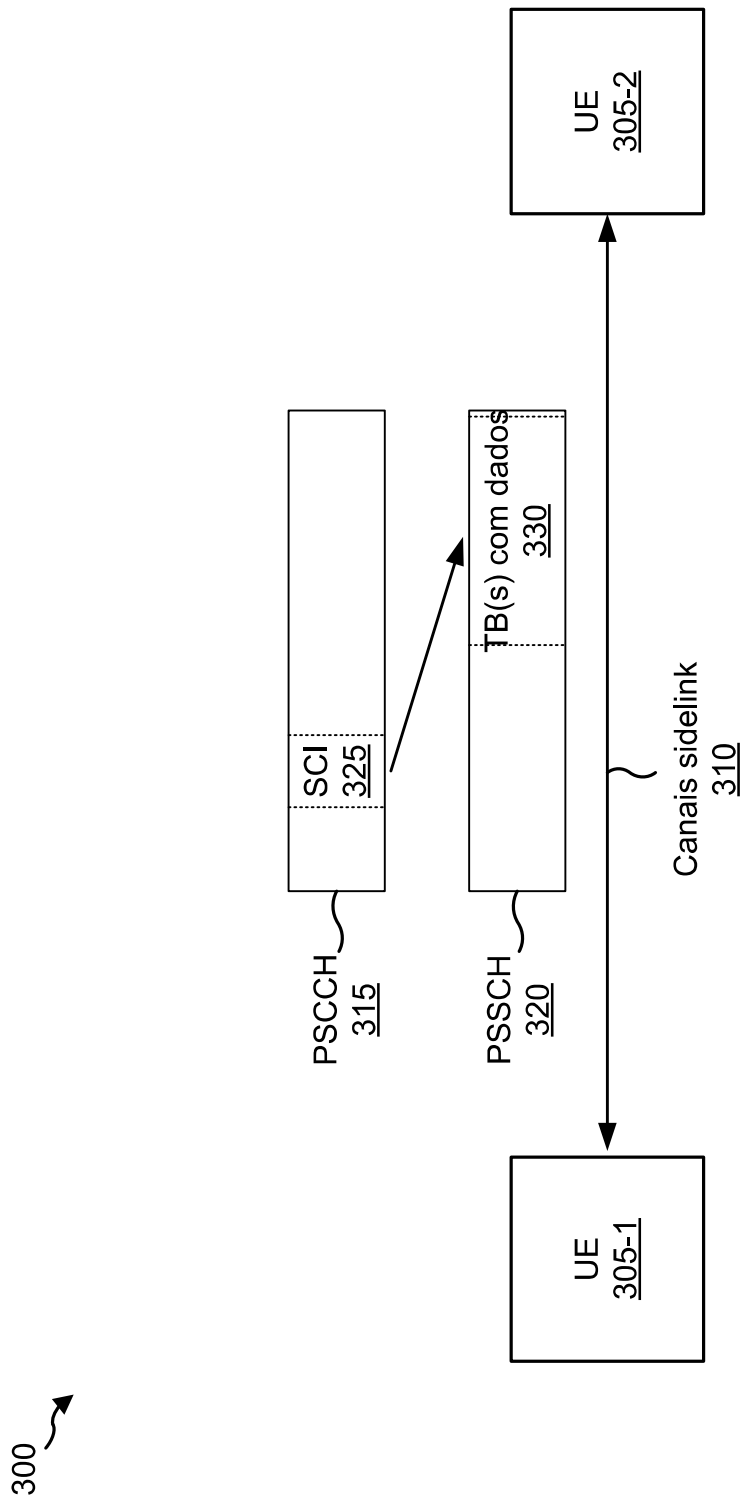


FIG. 3

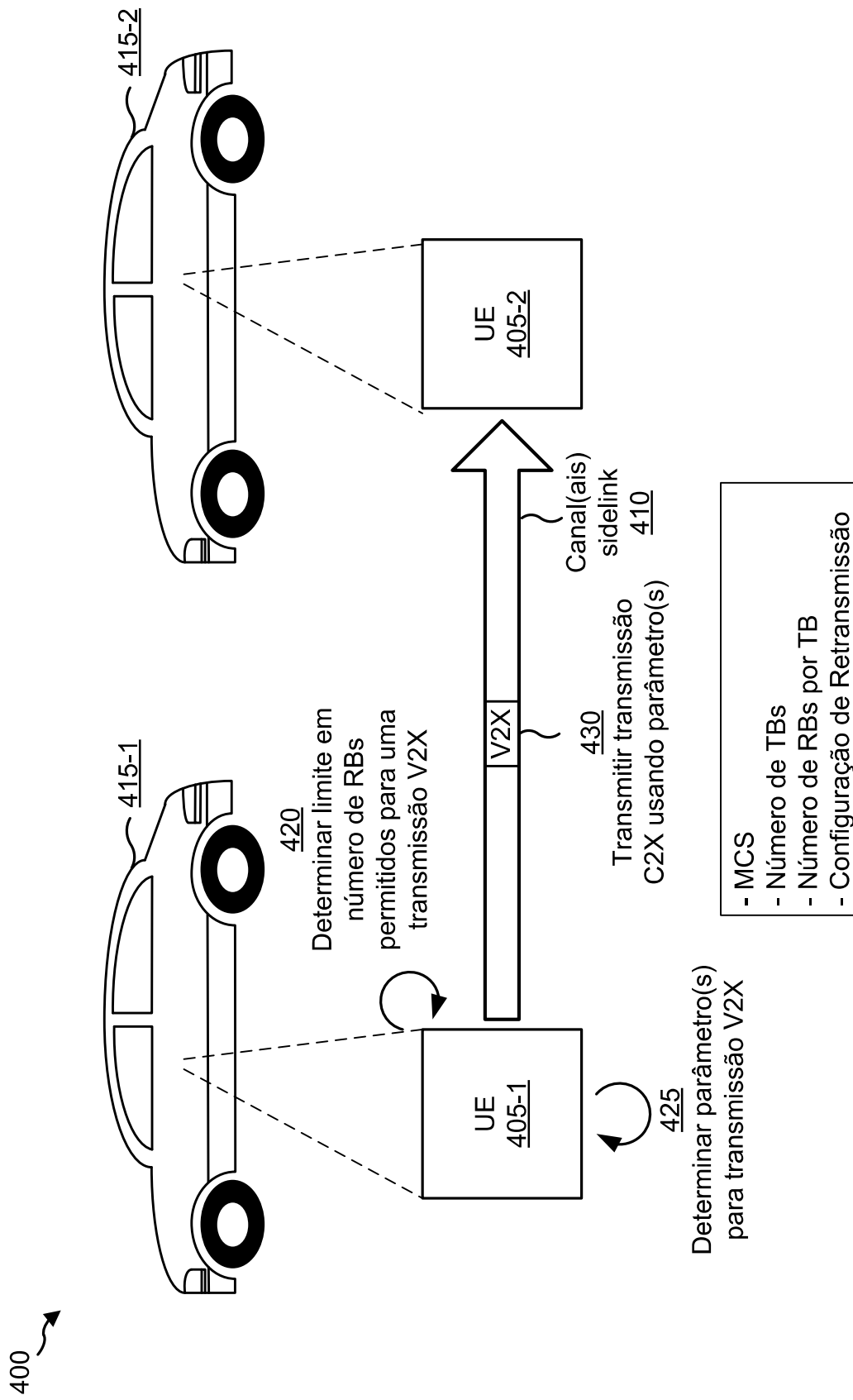


FIG. 4

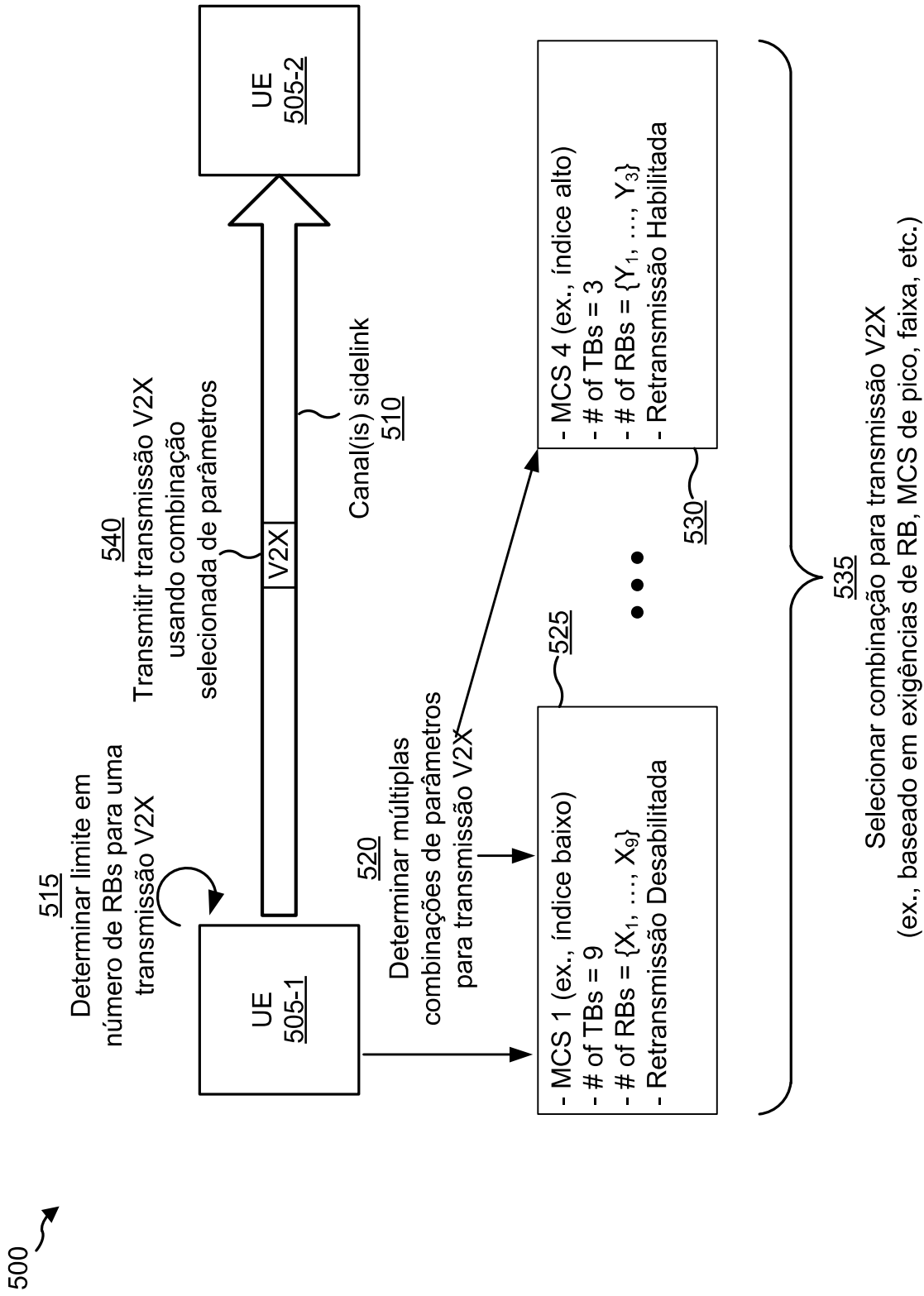
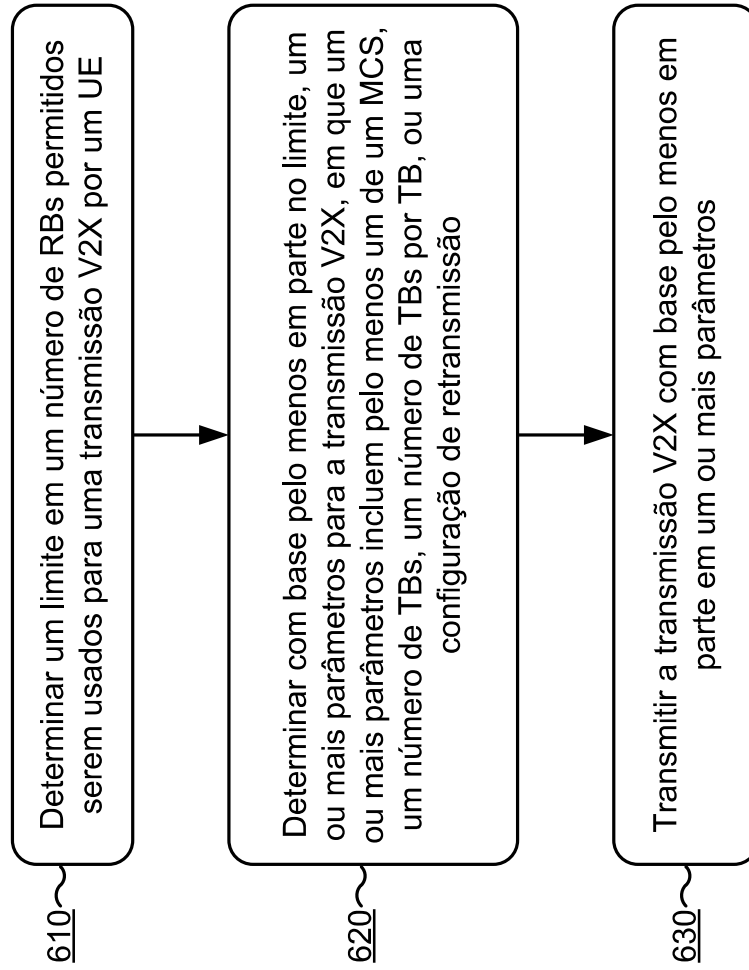


FIG. 5

600 ↗

**FIG. 6**

RESUMO**“TÉCNICAS E APARELHOS PARA SELEÇÃO AUTÔNOMA DE RECURSOS
PARA TRANSMISSÕES DE VEÍCULO PARA TUDO (V2X)”**

Certos aspectos da presente revelação se referem em geral a uma comunicação sem fio. Em alguns aspectos, um equipamento de usuário (UE) pode determinar um limite sobre um número de blocos de recursos (RBs) permitidos serem usados para uma transmissão de veículo para tudo (V2X) pelo UE; pode determinar, com base pelo menos em parte no limite, um ou mais parâmetros para a transmissão V2X, em que um ou mais parâmetros incluem pelo menos um de um esquema de modulação e codificação (MCS) para a transmissão V2X, um número de blocos de transporte (TBs) para a transmissão V2X, um número de RBs por TB para a transmissão V2X, ou uma configuração de retransmissão para a transmissão V2X; e pode transmitir a transmissão V2X com base pelo menos em parte em um ou mais parâmetros. Inúmeros outros aspectos são fornecidos.