

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 0712765-0 A2**

(22) Data de Depósito: 11/06/2007
(43) Data da Publicação: 25/09/2012
(RPI 2177)



(51) *Int.Cl.:*
H04B 7/005

(54) **Título:** CONTROLE DE POTÊNCIA PARA SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO

(30) **Prioridade Unionista:** 13/06/2006 US 60/813,484

(73) **Titular(es):** Qualcomm Incorporated

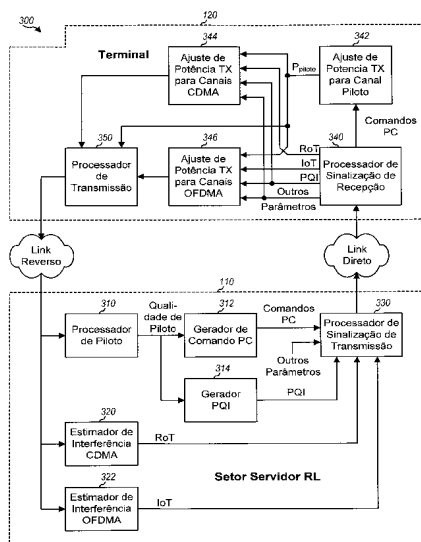
(72) **Inventor(es):** Aamod Khandekar, Alexei Gorokhov, Mohammad J. Borran, Rajat Prakash, Tamer Kadous

(74) **Procurador(es):** Montauray Pimenta, Machado & Lioce

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2007070907 de 11/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/146891 de 21/12/2007

(57) **Resumo:** CONTROLE DE POTÊNCIA PARA SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO. São descritas técnicas para controlar a potência de transmissão de um terminal. O terminal pode enviar uma primeira transmissão (para piloto ou sinalização, por exemplo) no link reverso, receber realimentação (um comando de controle de potência ou um indicador de apagamento, por exemplo) para a primeira transmissão e ajustar o nível de potência de referência com base na realimentação. O terminal pode adicionalmente receber de um setor informações de interferência e possivelmente outros parâmetros, tais como um indicador de qualidade de piloto (PQI), um fator de deslocamento e um fator de amplificação. O terminal pode determinar a potência de transmissão para uma segunda transmissão para o setor com base nas informações de interferência, no nível de potência de referência e/ou em outros parâmetros. O terminal pode receber a realimentação de um setor e pode enviar a segunda transmissão com CDMA ou OFDMA ao mesmo setor ou a um setor diferente.



"CONTROLE DE POTÊNCIA PARA SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO"

O presente pedido reivindica prioridade para o pedido norte-americano provisório No. de Série 60/813.484, intitulado "POWER CONTROL FOR WIRELESS COMMUNICATION
5 SYSTEMS", depositado a 13 de junho de 2006, cedido ao cessionário deste e aqui incorporado à guisa de referência.

FUNDAMENTOS

I. Campo

A presente revelação refere-se de maneira geral a
10 comunicações e, mais especificamente, a técnicas para efetuar controle de potência em um sistema de comunicação sem fio.

II. Fundamentos

Sistemas de comunicação sem fio são amplamente
15 utilizados para prover diversos serviços de comunicação, tais como voz, vídeo, pacote de dados, troca de mensagens, broadcast, etc. Estes sistemas podem ser sistemas de acesso múltiplo capazes de suportar comunicação para vários usuários pelo compartilhamento dos recursos de sistema
20 disponíveis. Exemplos de tais sistemas 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 FDMA Ortogonal (OFDMA) e
25 sistemas FDMA de Portadora Única (SC-FDMA).

Um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo pode comunicar-se com vários terminais nos links direto e reverso. O link direto (ou downlink) refere-se ao link de comunicação das estações base para os terminais, e
30 o link reverso (ou uplink) refere-se ao link de comunicação dos terminais para as estações base.

Vários terminais podem simultaneamente receber dados no link direto e/ou transmitir dados no link reverso.

Isto pode ser obtido multiplexando-se as transmissões em cada link de modo a serem ortogonais umas às outras no domínio do tempo, da frequência e/ou do código. No link reverso, a ortogonalidade completa, se obtida, resulta na ausência de interferência da transmissão de cada terminal nas transmissões de outros terminais em uma estação base receptora. Entretanto, a ortogonalidade completa entre as transmissões de diferentes terminais não é freqüentemente obtida devido às condições do canal, imperfeições no receptor, etc. A perda de ortogonalidade resulta em que cada terminal provoque algum grau de interferência em outros terminais que se comunicam com a mesma estação base. Além disto, as transmissões de terminais que se comunicam com diferentes estações base não são tipicamente ortogonais umas com relação às outras. Assim, cada terminal pode adicionalmente provocar interferência em outros terminais que se comunicam com estações base próximas. O desempenho de cada terminal é deteriorado pela interferência de outros terminais no sistema.

Há, portanto, necessidade na técnica de técnicas para controlar a potência de transmissão dos terminais de modo a se reduzir a interferência e obter um bom desempenho.

SUMÁRIO

São aqui descritas técnicas para controlar a potência de transmissão de terminais. Em um projeto, um terminal pode enviar uma primeira transmissão (como, por exemplo, para piloto, indicador de qualidade de canal (CQI), etc.) no link reverso e pode receber realimentação (um comando de controle de potência, um indicador de apagamento, etc.) para a primeira transmissão. O terminal pode ajustar o nível de potência de referência com base na realimentação. O terminal pode adicionalmente receber

informações de interferência de um setor. As informações de interferência podem compreender a relação de elevação sobre termal (RoT) no setor, a relação de interferência sobre termal (IoT) no setor, etc. O terminal pode adicionalmente
5 receber outros parâmetros, tais como um indicador de qualidade de piloto (PQI), o fator de deslocamento, o fator de amplificação, etc. O terminal pode determinar a potência de transmissão para uma segunda transmissão (de dados ou sinalização, por exemplo) para o setor com base nas
10 informações de interferência, no nível de potência de referência e/ou em outros parâmetros. O terminal pode receber a realimentação de um setor e pode enviar a segunda transmissão para o mesmo setor ou um setor diferente.

Em um projeto, as informações de interferência
15 compreende uma RoT, e a potência de transmissão para a segunda transmissão é determinada com base na RoT e no nível de potência de referência. A segunda transmissão pode ser enviada na potência de transmissão determinada com CDMA. Em outro projeto, as informações de interferência
20 compreendem uma IoT, e a potência de transmissão para a segunda transmissão é determinada com base na IoT e no nível de potência de referência. A segunda transmissão pode ser enviada na potência de transmissão determinada com OFDMA.

25 Diversos aspectos e recursos da revelação são descritos em mais detalhes a seguir.

BREVE DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

A Figura 1 mostra um sistema de comunicação sem fio.

30 A Figura 2 mostra uma estrutura de quadros para o link reverso.

A Figura 3 mostra um mecanismo de controle de potência para canais CDMA e OFDM.

A Figura 4 mostra um mecanismo de controle de potência para controle de potência de malha fechada (Closed Loop) separado por um setor servidor de link direto (FL) e um setor servidor de link reverso (RL).

5 As Figuras 5 e 6 mostram um processo e um equipamento, respectivamente, para um terminal para controle de potência com base em informações de interferência.

10 As Figuras 7 e 8 mostram um processo e um equipamento, respectivamente, para um setor para controle de potência de um terminal baseado em informações de interferência.

15 As Figuras 9 e 10 mostram um processo e um equipamento, respectivamente, para um terminal para controle de potencia baseado em um indicador de qualidade de piloto (PQI).

 As Figuras 11 e 12 mostram um processo e um equipamento, respectivamente, para um setor para controle de potência de um terminal com base em PQI.

20 A Figura 13 mostra um diagrama de blocos de um terminal e duas estações base/setores.

DESCRIÇÃO DETALHADA

 A Figura 1 mostra um sistema de comunicação sem fio 100. Para simplificar, apenas três estações base 110, 112 e 114 e um terminal 120 são mostrados na Figura 1. Uma
25 estação base é uma estação que se comunica com os terminais. Uma estação base pode ser adicionalmente chamada, e pode conter alguma ou toda a funcionalidade de, um ponto de acesso, um Nó B, um Nó B evoluído, etc. Cada
30 estação base proporciona cobertura de comunicação a uma área geográfica específica. O termo "célula" pode referir-se a uma estação base e/ou a sua área de cobertura, dependendo do contexto no qual o termo é utilizado. Para

aperfeiçoar a capacidade do sistema, uma área de cobertura de estação base pode ser particionada em múltiplas (três, por exemplo) áreas menores. Cada área menor pode ser servida por uma respectiva estação base transceptora (BTS).

5 O termo "setor" pode referir-se a uma BTS e/ou sua área de cobertura, dependendo do contexto no qual o termo é utilizado. Para uma célula setorizada, as BTSs para todos os setores dessa célula são tipicamente co-localizadas dentro da estação base para a célula.

10 Para uma arquitetura centralizada, um controlador de sistema 130 pode acoplar-se às estações base e efetuar coordenação e controle para estas estações base. O controlador de sistema 130 pode ser uma única entidade de rede ou uma coleção de entidades de rede. Para uma
15 arquitetura distribuída, as estações base podem comunicar-se umas com as outras conforme necessário.

Em geral, muitos terminais podem ser dispersos por todo o sistema 100, e cada terminal pode ser estacionário ou móvel. O terminal 120 pode ser
20 adicionalmente chamado, e pode conter alguma ou toda a funcionalidade de, um terminal de acesso, uma estação móvel, um equipamento de usuário, uma unidade de assinante, uma estação, etc. O terminal 120 pode ser um telefone celular, um assistente digital pessoal (PDA), um
25 dispositivo sem fio, um modem sem fio, um dispositivo de mão, um computador laptop, etc. O terminal 120 pode comunicar-se com zero, uma ou múltiplas estações base no link direto e/ou reverso em qualquer dado momento. A Figura 1 mostra o terminal 120 enviando transmissões RL às
30 estações base e recebendo transmissões FL destas estações base. Os diversos tipos de transmissão da Figura 1 são descritos a seguir.

As técnicas de controle de potência aqui descritas podem ser utilizadas com células setorizadas assim como com sistemas com células não setorizadas. Para maior clareza, as técnicas são descritas a seguir para um sistema com células setorizadas. Os termos "estação base" e "setor" são sinônimos e são aqui utilizados de maneira intercambiável. No exemplo mostrado na Figura 1, o setor 110 é um setor servidor RL para o terminal 120, o setor 112 é um setor servidor FL para o terminal 120 e o setor 114 pode ou pode não estar em comunicação com o terminal 120.

As técnicas aqui descritas podem ser adicionalmente utilizadas para diversos sistemas de comunicação sem fio, tais como sistemas CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA e SC-FDMA. Um sistema CDMA utiliza multiplexação por divisão de código (CDM), e as transmissões são enviadas com diferentes códigos ortogonais, seqüências pseudo-aleatórias, etc. Um sistema TDMA utiliza multiplexação por divisão de tempo (TDM), e as transmissões são enviadas em partições de tempo diferentes. Um sistema FDMA utiliza multiplexação por divisão de frequência (FDM), e as transmissões são enviadas em sub-portadoras diferentes. Um sistema OFDMA utiliza multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM), e um sistema SC-FDMA utiliza multiplexação por divisão de frequência de portadora única (SC-FDM). A OFDM e a SC-FDM particionam a largura de banda do sistema em múltiplas sub-portadoras ortogonais, que são adicionalmente referidas como tons, binários, etc. Cada subportadora pode ser modulada com dados. Em geral, símbolos de modulação são enviados no domínio da frequência com a OFDM e no domínio do tempo com a SC-FDM. As técnicas podem ser adicionalmente utilizadas em sistemas de comunicação sem fio que utilizam uma combinação de esquemas de multiplexação, como, por exemplo, CDMA e OFDMA, OFDMA e

SC-FDMA, etc. Para maior clareza, determinados aspectos das técnicas são descritos a seguir para um sistema que utiliza CDMA e OFDMA no link reverso.

A Figura 2 mostra o projeto de uma estrutura de quadros 200, que pode ser utilizada para o link reverso. A linha de tempo de transmissão pode ser particionada em quadros, que podem ser adicionalmente referidos como quadros de camada física (PHY), partições de tempo, etc. Aos quadros podem ser atribuídos índices sequenciais, conforme mostrado na Figura 2. Cada quadro pode cobrir uma duração de tempo específica, que pode ser fixa ou configurável. Por exemplo, cada quadro pode estender-se por N períodos de símbolos, onde em geral $N \geq 1$ e, em um projeto, $N = 8$.

A Figura 2 mostra adicionalmente uma estrutura de subportadora. A largura de banda do sistema pode ser particionada em múltiplas (K) sub-portadoras ortogonais às quais podem ser atribuídos índices de 1 a K. Em um sistema formado espectralmente, apenas um subconjunto das K sub-portadoras totais pode ser utilizado para transmissão, e as subportadora restantes podem funcionar como sub-portadoras de proteção de modo a permitir que o sistema preencha os requisitos de máscara espectral.

A Figura 2 mostra adicionalmente um projeto de um segmento CDMA que pode suportar transmissão de piloto e sinalização no link reverso. O segmento CDMA pode ocupar um bloco de tempo-frequência de qualquer dimensão fixa ou configurável. No projeto mostrado na Figura 2, o segmento CDMA cobre M sub-portadoras contíguas e dura N períodos de símbolos de um quadro. Para um projeto com $N = 8$ e $M = 128$, o segmento CDMA cobre $L = M \cdot N = 1024$ unidades de transmissão. Cada unidade de transmissão é uma subportadora

em um período de símbolos e pode ser utilizada para enviar um símbolo de modulação. Em geral, o segmento CDMA pode incluir S sub-segmentos CDMA, onde $S \geq 1$, e cada sub-segmento CDMA pode suportar piloto e sinalização para um conjunto de terminais. Cada sub-segmento CDMA pode cobrir M sub-portadoras contíguas em um quadro de N períodos de símbolos e pode ter uma dimensão de $M \times N$. Para maior clareza, muito da descrição seguinte presume que o segmento CDMA inclui um sub-segmento CDMA. O segmento CDMA pode ser enviado a qualquer taxa. No projeto mostrado na Figura 2, o segmento CDMA é enviado em cada Q quadros, onde em geral $Q \geq 1$ e, como alguns exemplos, $Q = 4, 6, 8$, etc. O segmento CDMA pode saltar através da largura de banda do sistema de quadro CDMA para quadro CDMA (conforme mostrado na Figura 2) ou pode ser enviado em um conjunto fixo de sub-portadoras (não mostrado na Figura 2). Um quadro CDMA é um quadro no qual o segmento CDMA é enviado. O segmento CDMA pode suportar diversos canais de controle e pode ser compartilhado pelos terminais, conforme descrito a seguir.

A Figura 2 mostra adicionalmente o projeto de um canal OFDMA que pode portar dados de tráfego, sinalização, etc. O canal OFDMA pode ser mapeado em uma sequência de blocos de tempo-freqüência, que podem saltar através da freqüência ao longo do tempo de modo a se obter diversidade de freqüência, conforme mostrado na Figura 2. Cada bloco de tempo-freqüência para o canal OFDMA pode ser de qualquer dimensão, que pode depender da quantidade de informações a ser enviada no canal OFDMA.

Diversos canais podem ser definidos para portar dados, piloto e sinalização no link reverso. A Tabela 1 mostra um conjunto de canais de acordo com um projeto. A primeira coluna da Tabela 1 enumera os diferentes canais. A segunda coluna apresenta o esquema de multiplexação

utilizado para cada canal, como, por exemplo, CDMA ou OFDMA. A terceira coluna apresenta o setor destinatário para cada canal, que pode ser o setor servidor RL (RLSS), o setor servidor FL (FLSS) ou todos os setores. A quarta

5 coluna apresenta uma breve descrição para cada canal.

Tabela 1

Canal	Tipo	Setor	Descrição
DCH	OFDMA	RLSS	Canal de dados que porta pacotes no link reverso.
PICH	CDMA	Todos	Canal piloto para o link reverso.
CQICH	CDMA	FLSS	Canal CQI que porta informações de qualidade de canal no link direto.
ACKCH	OFDMA	FLSS	Canal de confirmação (ACK) que porta ACKs para pacotes de dados recebidos no link direto.
BFCH	CDMA	FLSS	Canal de realimentação formador de feixe que porta informações utilizadas para formação de feixe no link direto.
SFCH	CDMA	FLSS	Canal de realimentação de sub-bandas que porta informações utilizadas para programação de sub-bandas no link direto.
REQCH	CDMA	RLSS	Canal de solicitação que porta solicitações de recursos de tempo-frequência no link reverso.
ACH	CDMA	RLSS	Canal de acesso que porta sondagens de acesso para acessar o sistema.

A Tabela 1 mostra um projeto exemplar. O canal pode ser adicionalmente enviado a mais setores que os enumerados na Tabela 1. Por exemplo, o CQICH pode ser

10 adicionalmente enviado a todos os setores ao invés de apenas o setor servidor FL. O ACH e REQCH também podem ser enviados a todos os setores quando porta indicações de handoff. Em geral, o sistema pode suportar qualquer número de canais e qualquer tipo de canal no link reverso. Por

15 exemplo, um canal de controle dedicado OFDMA (ODCCH) pode portar informações sobre CQI MIMO, BFCH e SFCH para o setor servidor FL. Cada canal pode ser enviado com CDMA, OFDMA,

etc. Na descrição seguinte, um canal CDMA é um canal enviado com CDMA, e um canal OFDMA é um canal enviado com OFDMA. Os canais CDMA podem ser enviados no segmento CDMA. Os canais OFDMA podem ser enviados em recursos de tempo-frequência não utilizados para o segmento CDMA ou reservados para outros fins.

Um canal CDMA pode ser processado e enviado de diversas maneiras. Em um projeto, uma mensagem (um valor de CQI, por exemplo) pode ser enviada no canal CDMA pela codificação da mensagem de modo a se obter uma mensagem codificada (uma sequência de Walsh, por exemplo). A mensagem codificada pode ser em seguida multiplicada por uma sequência de canalização para o canal CDMA e adicionalmente escalonada em um ganho de modo a se obter uma sequência de saída. O ganho pode ser determinado com base na potência de transmissão para o canal CDMA, a qual pode ser fixada de modo a se obter um nível alvo de desempenho, como, por exemplo, a taxa de erros alvo, a taxa de apagamento alvo, etc. A sequência de saída pode ser embaralhada com uma sequência de embaralhamento, que pode ser gerada com base no índice de um quadro CDMA no qual o canal CDMA é enviado, um identificador para o terminal que envia a mensagem, um identificador para o setor alvo ao qual a mensagem é enviada, etc. A sequência embaralhada pode ser particionada em N sub-sequências de M chips, uma sub-sequência para cada período de símbolos do quadro CDMA. Cada sub-sequência pode ser transformada no domínio da frequência com uma transformada rápida de Fourier (FFT) de modo a se obterem M símbolos, que podem ser mapeados em M sub-portadoras utilizadas para o segmento CDMA.

As mensagens para diferentes canais CDMA podem ser codificadas, multiplicadas por códigos de canalização diferentes, escalonadas com base na potência de transmissão

para estes canais CDMA, combinadas, embaralhadas, transformadas no domínio da frequência e mapeadas nas sub-portadoras para o segmento CDMA. A mensagem para cada canal CDMA pode ser enviada em todas as L unidades de transmissão
5 no segmento CDMA. A diferentes canais CDM podem ser atribuídos diferentes códigos de canalização, e estes canais CDMA podem compartilhar o segmento CDMA por meio da CDM.

Um canal OFDMA pode ser adicionalmente enviado de
10 diversas maneiras. Em um projeto, um pacote pode ser processado (por exemplo, codificado, intercalado e mapeado em símbolos) para obter símbolos de dados. Os símbolos de dados podem então ser mapeados em blocos de tempo-frequência para o canal OFDMA.

15 Aos canais OFDMA para o link reverso para um dado setor podem ser atribuídos diferentes recursos de tempo-frequência, e eles podem ser então ortogonais uns aos outros na frequência e no tempo. Os canais OFDMA podem assim interferir minimamente uns com os outros no setor, e
20 pode haver pouca interferência inter-setorial entre terminais que transmitem nestes canais OFDMA. Conseqüentemente, os terminais localizados mais próximos do setor podem ser potencialmente recebidos a uma densidade espectral de potência mais elevada (PSD) com pouco impacto
25 em outros terminais no mesmo setor, uma vez que não há efeito "perto-longe".

Entretanto, o desempenho dos canais OFDMA pode sofrer o impacto da interferência inter-setorial, que é a interferência de outros setores. A interferência inter-setorial pode ser quantificada pela relação de
30 interferência sobre termal (IoT), que pode ser dada como:

$$IoT = \frac{\text{interferência intersetorial} + \text{ruído termal}}{\text{ruído termal}} . \quad \text{Eq (1)}$$

A largura de banda do sistema pode ser particionada em uma ou múltiplas sub-bandas ou sub-zonas, e um valor de IoT pode ser determinado para cada sub-banda ou sub-zona. Um
 5 setor pode estimar a IoT e enviar a IoT aos terminais, que, por conseguinte, podem ajustar a potência de transmissão dos canais OFDMA de modo a se obter o desempenho desejado.

Os canais CDMA para vários terminais podem compartilhar o mesmo segmento CDMA para um dado setor. A
 10 transmissão CDMA de cada um destes terminais pode então atuar como interferência nas transmissões CDMA de outros terminais que compartilham o mesmo segmento CDMA no setor. A capacidade e a estabilidade do segmento CDMA podem ser quantificadas por uma relação de elevação sobre termal
 15 (RoT), que pode ser expressa como:

$$RoT = \frac{\text{potência total recebida no setor}}{\text{ruído termal}} . \quad \text{Eq. (2)}$$

Se o segmento CDMA incluir vários sub-segmentos CDMA, então um valor de RoT pode ser determinado para cada sub-segmento CDMA.

20 Em geral, a capacidade aumenta para uma RoT mais elevada. Entretanto, os ganhos de capacidade diminuem acima de um valor de RoT específico. Um setor pode estimar a RoT e enviar a RoT aos terminais, que, por conseguinte, podem ajustar a potência de transmissão dos canais CDMA de modo a
 25 se obter o desempenho desejado.

A Figura 3 mostra o projeto de um mecanismo de controle de potência 300 para os canais CDMA e OFDMA enviados no link reverso, como, por exemplo, os canais mostrados na Tabela 1. O mecanismo de controle de potência
 30 300 funciona entre o setor servidor RL 110 e o terminal 120 da Figura 1. O terminal 120 pode transmitir o canal piloto

e outros canais CDMA no segmento CDMA para o setor 110 e pode transmitir adicionalmente canais OFDMA nos recursos de tempo-freqüência atribuídos ao terminal 120 pelo setor 110.

O setor 110 pode receber as transmissões do terminal 120 e de outros terminais no link reverso. No setor 110, um processador de piloto 310 pode processar as transmissões recebidas de uma maneira complementar ao processamento executado pelo terminal 120 para o canal piloto de modo a detectar o piloto do terminal 120. O processador 310 pode combinar a potência de piloto recebida para o terminal 120 através de todas as antenas no setor 110 e para todas as derivações de canal utilizadas para detectar o piloto. O processador 310 pode então determinar a qualidade de piloto (PQ) para o terminal 120 com base na potência de piloto recebida.

Em um projeto, a qualidade de piloto pode ser dada por uma relação portadora piloto sobre termal (PCoT), que pode ser expressa assim:

$$PCoT = \frac{\text{potência de piloto média recebida por subportadora}}{\text{ruído térmico médio por subportadora}}. \quad \text{Eq. (3)}$$

A PCoT não leva em conta a interferência inter-setorial e intra-setorial no setor 110.

Em outro projeto, a qualidade de piloto pode ser dada por uma relação piloto/interferência (C/I) de portadora, que pode ser expressa assim:

$$C/I \text{ Piloto} = \frac{\text{potência de piloto média recebida por subportadora}}{\text{ruído e interferência total médio por subportadora}}. \quad \text{Eq. (4)}$$

O ruído e interferência totais constituem a potência recebida total no setor 110 e incluem a interferência intra-setorial, a interferência inter-setorial e ruído térmico. A qualidade de piloto pode ser adicionalmente dada por outros parâmetros.

Um gerador de comandos de controle de potência (PC) 312 pode receber a qualidade de piloto (PQ) medida do processador 310, comparar a PQ medida com um limite de PQ e gerar um comando PC, da seguinte maneira:

$$5 \quad \text{Comando PC} = \begin{cases} \text{Comando para cima} & \text{se PQ medida} < \text{limite de PQ} \\ \text{Comando para baixo} & \text{Caso contrário} \end{cases} \quad \text{Eq. (5)}$$

Em um projeto, os comandos PC para o terminal 120 podem ser gerados com base na PCoT medida e no limite de PCoT. Neste projeto, a potência de transmissão do canal piloto pode ser ajustada com base nos comandos PC de modo
10 que a PCoT medida seja aproximadamente igual ao limite de PCoT no setor 110. A potência de transmissão de outros canais CDMA e OFDMA pode ser fixada com base na potência de transmissão piloto, conforme descrito a seguir. A PCoT medida não leva em conta a interferência inter-setorial e
15 intra-setorial. Uma vez que a interferência inter-setorial e intra-setorial pode ser negligenciável para um canal OFDMA, a potência de transmissão do canal OFDMA pode ser fixada de maneira mais precisa com base na potência de transmissão piloto de modo a se obter a qualidade de sinal
20 recebida desejada para o canal OFDMA. Este projeto pode assim proporcionar desempenho aperfeiçoado para canais OFDMA.

Em outro projeto, os comandos PC para o terminal 120 podem ser gerados com base na C/I piloto medida e em um
25 limite de C/I piloto. Neste projeto, a potência de transmissão do canal piloto pode ser ajustada com base nos comandos PC de modo que a C/I piloto medida seja aproximadamente igual ao limite de C/I piloto. A potência de transmissão de outros canais CDMA e OFDMA pode ser
30 fixada com base na potência de transmissão piloto. A C/I piloto medida leva em conta a interferência inter-setorial e intra-setorial, e a interferência intra-setorial pode ser

relativamente elevada para o segmento CDMA. Portanto, a C/I piloto medida pode ter menos flutuação do que a PCoT medida, e a potência de transmissão pode ter menos flutuação quando ajustada com base na C/I piloto.

5 Um gerador de indicadores de qualidade de piloto (PQI) 314 pode receber a qualidade de piloto do processador 310 e gerar um PQI para o terminal 120. Em um projeto, o gerador 314 pode quantificar a PCoT medida até um número predeterminado de bits e fornecer a PCoT quantificada como
10 o PQI para o terminal 120. Em outros projetos, o gerador 314 pode gerar o PQI com base na C/I piloto ou em alguma outra medida de qualidade de piloto.

Um estimador de interferência CDMA 320 pode estimar a RoT do segmento CDMA no setor 110. O estimador
15 320 pode medir a potência recebida total do segmento CDMA no domínio do tempo pela soma da potência de todas as amostras recebidas para o segmento CDMA. O estimador 320 pode adicionalmente medir a potência recebida total do segmento CDMA no domínio da frequência pela soma da
20 potência dos símbolos recebidos de todas as sub-portadoras utilizadas para o segmento CDMA. O estimador 320 pode estimar o ruído térmico, como, por exemplo, durante um intervalo de silêncio no qual nenhuma transmissão é enviada, ou nas sub-portadoras de proteção não utilizadas
25 para transmissão. O estimador 320 pode então derivar a RoT do segmento CDMA, conforme mostrado na equação (2).

Um estimador de interferência OFDMA 322 pode estimar a IoT no setor 110. O estimador 322 pode medir a interferência inter-setorial no setor 110, como, por
30 exemplo, nas sub-portadoras não utilizadas para transmissão para o setor 110. O estimador 322 pode então derivar a IoT no setor 110 conforme mostrado na equação (1). O estimador 322 pode adicionalmente comparar a IoT com um ou mais

limites de IoT e pode gerar um valor de interferência de outro setor (OSI) com base no resultado da comparação. Por exemplo, o valor da OSI pode ser fixado em '0' se a IoT estiver abaixo de uma IoT alvo, fixado em '1' se a IoT for maior que a IoT alvo, mas abaixo de uma IoT elevada, e fixado em '2' se a IoT for superior a IoT elevada.

Um processador de sinalização de transmissão 330 pode receber os comandos PC do gerador 312, o PQI do gerador 314, a RoT do estimador 320, a IoT e a OSI do estimador 322 e possivelmente outros parâmetros, tais como um fator de deslocamento, um fator de amplificação, etc. Estes diversos parâmetros podem ser utilizados pelo terminal 120 para fixar a potência de transmissão dos canais CDMA e OFDMA. O processador 330 pode processar e enviar os comandos PC, PQI e outros parâmetros ao terminal 120, como, por exemplo, em um ou mais canais de sinalização FL. Em geral, os comandos PC, o PQI e outros parâmetros podem ser enviados a uma taxa de aproximadamente 140 Hertz, o PQI pode ser enviado a uma taxa de aproximadamente 70 Hertz e os demais parâmetros podem ser enviados sempre que forem atualizados. O processador 330 pode adicionalmente processar e enviar a RoT e a IoT ao terminal 120 e a outros terminais no setor, como, por exemplo, por meio de um canal de broadcast, um canal de controle FL, etc. Por exemplo, pode-se efetuar o broadcast da RoT e/ou da IoT em um preâmbulo de cada super-quadro que cobre 25 quadros, em um canal de controle FL enviado a cada Q quadros, onde $Q \geq 1$, por meio de mensagens de sinalização, etc.

O terminal 120 pode receber os diversos parâmetros do setor 110 e pode fixar a potência de transmissão dos canais CDMA e OFDMA com base nestes parâmetros. No terminal 120, um processador de sinalização de recepção 340 pode receber e processar as transmissões FL

do setor 110 de modo a obter os comandos PC, o PQI e outros parâmetros para o terminal 120 e a RoT e a IoT para o setor 110. Uma unidade 342 pode receber os comandos PC e ajustar a potência de transmissão do canal piloto, da seguinte maneira:

$$P_{piloto}(n) = \begin{cases} P_{piloto}(n-1) + \Delta P_{piloto} & \text{Se um comando para cima foi recebido} \\ P_{piloto}(n-1) - \Delta P_{piloto} & \text{Se um comando para baixo foi recebido} \end{cases} \quad \text{Eq. (6)}$$

onde $P_{piloto}(n)$ é a potência de transmissão do canal piloto no intervalo de atualização n , e

ΔP_{piloto} é um tamanho de passo para ajustar a potência de transmissão piloto.

O intervalo de atualização n pode ou não coincidir com um intervalo de transmissão para um dado canal. Sempre que um canal é transmitido, o valor de $P_{piloto}(n)$ do intervalo de atualização mais recente pode ser utilizado para determinar a potência de transmissão para esse canal.

A potência de transmissão piloto $P_{piloto}(n)$ e o tamanho de passo ΔP_{piloto} podem ser dados em unidades de decibel (dB). No projeto mostrado na equação (6), a potência de transmissão piloto pode ser aumentada ou diminuída no mesmo tamanho de passo, como, por exemplo, 0,5 dB, 1,0 dB, etc., que podem ser selecionados de modo a se obter bom desempenho. Em outro projeto, a potência de transmissão piloto pode ser ajustada em tamanhos de etapa crescentes e decrescentes diferentes. Um processador de transmissão 350 pode gerar e transmitir o piloto no segmento CDMA a um nível de potência de transmissão de $P_{piloto}(n)$.

Uma unidade 344 pode receber a potência de transmissão piloto da unidade 342 e o PQI, a RoT e/ou outros parâmetros do processador 340. A unidade 344 pode

fixar a potência de transmissão dos canais CDMA de diversas maneiras.

Em um projeto, a unidade 344 pode fixar a potência de transmissão de um dado canal CDMA, da seguinte maneira:

$$PSD_{CDMA}(n) = PSD_{piloto}(n) + \text{deslocamento} + \text{amplificação}, \text{ Eq. (7)}$$

Onde $PSD_{piloto}(n)$ é a PSD do canal piloto no intervalo de atualização n ,

$PSD_{CDMA}(n)$ é a PSD do canal CDMA no intervalo de atualização n ,

deslocamento é um valor aplicado a todas as transmissões enviadas no canal CDMA, e

amplificação é um valor aplicado a determinadas transmissões enviadas no canal CDMA.

A PSD piloto pode ser obtida dividindo-se a potência de transmissão piloto pelo número de unidades de transmissão utilizadas para enviar o piloto, ou $PSD_{piloto}(n) = P_{piloto}(n)/L$. Inversamente, a potência de transmissão do canal CDMA pode ser obtida multiplicando-se sua PSD pelo número de unidades de transmissão utilizadas para enviar o canal CDMA, ou $P_{CDMA}(n) = L \cdot PSD_{CDMA}(n)$ se o canal CDMA for adicionalmente enviado em L unidades de transmissão.

Os fatores de deslocamento e amplificação podem ser enviados pelo setor 110 ao terminal 120. O fator de deslocamento pode ser fixado com base em uma SNR alvo para o canal piloto, uma SNR alvo para o canal CDMA, etc. O fator de deslocamento pode ser um valor negativo, um valor positivo ou zero. O fator de amplificação pode ser fixado com base na importância de uma mensagem que é enviada e pode ser igual a zero ou mais. Por exemplo, uma indicação de handoff, informações sobre controle de carga (um CQI nulo, por exemplo) e outras informações importantes podem

ser enviadas com um valor de amplificação positivo, de modo a se aumentar a probabilidade de receber corretamente as informações. Valores de amplificação diferentes podem ser adicionalmente utilizados para as mensagens de solicitação
 5 enviadas no REQCH para classes de qualidade de serviço (QoS) diferentes, como, por exemplo, mais amplificação para uma mensagem de solicitação enviada para dados de QoS elevada, e vice-versa.

Em outro projeto, a unidade 344 pode fixar a
 10 potência de transmissão do canal CDMA, da seguinte maneira:

$$PSD_{CDMA}(n) = PSD_{piloto}(n) + RoT + deslocamento + amplificação, \quad Eq.(8)$$

Em ainda outro projeto, a unidade 344 pode fixar a potência de transmissão do canal CDMA, da seguinte maneira:

$$15 \quad PSD_{CDMA}(n) = PSD_{piloto}(n) - P_{CoT} + RoT + C/I \text{ alvo} + \text{deslocamento} + \text{amplificação}, \quad Eq.(9)$$

onde a C/I alvo é para o canal CDMA. Na equação (9), a quantidade $PSD_{piloto}(n) - P_{CoT}$ é aproximadamente igual à perda de percurso do terminal 120 até o setor 110. A
 20 potência de transmissão do canal CDMA é assim fixada com base na perda de percurso, de modo a se obter a C/I alvo para o canal CDMA.

Em ainda outro projeto, a unidade 344 pode fixar a potência de transmissão do canal CDMA, da seguinte
 25 maneira:

$$PSD_{CDMA}(n) = PSD_{piloto}(n) - P_{CoT} + CoT \text{ alvo} + deslocamento + \text{amplificação}, \quad Eq.(10)$$

onde a CoT alvo é para o canal CDMA. Pode-se supor que o setor 110 funciona a uma RoT fixa. Portanto, a RoT pode ser
 30 omitida da equação (10).

A unidade 344 pode fixar a potência de transmissão do canal CDMA de outras maneiras. Em geral, a unidade 344 pode fixar a potência de transmissão de um dado

canal CDMA com base em um nível de potência de referência (para o piloto, por exemplo) e em zero ou mais parâmetros que podem se referir ao desempenho desejado para o canal CDMA, interferência no setor alvo (RoT, por exemplo), etc.

5 Canais CDMA diferentes podem ser associados a valores de deslocamento, amplificação e/ou de C/I alvo diferentes. O setor 110 pode fixar o valor de deslocamento, amplificação e/ou de C/I alvo para o canal CDMA, de modo a se obter o desempenho desejado para esse canal CDMA, e pode
10 enviar valores atualizados ao terminal 120. O terminal 120 pode fixar a potência de transmissão de cada canal CDMA com base nos valores de deslocamento, amplificação e/ou de C/I alvo para esse canal CDMA e utilizando-se qualquer um dos projetos descritos acima.

15 O terminal 120 pode enviar canais CDMA a mais de um setor, como, por exemplo, o setor servidor RL 110, o setor servidor FL 112 e/ou outros setores, conforme mostrado na Figura 1. Setores diferentes podem ser associados a valores de RoT, PCoT e/ou de C/I alvo
20 diferentes, que podem ser parâmetros semi-estáticos que podem alterar-se lentamente, se sequer alterarem, durante uma chamada. O terminal 120 pode obter os valores de RoT, PCoT e/ou de C/I alvo para cada setor (por meio de mensagens de sinalização de Camada 3, por exemplo) e pode
25 fixar a potência de transmissão dos canais CDMA enviados a esse setor com base nos valores de RoT, PCoT e/ou de C/I alvo para o setor.

 Uma unidade 346 pode receber a potência de transmissão-piloto da unidade 342 e o PQI, IoT e/ou outros
30 parâmetros do processador 340. A unidade 346 pode fixar a potência de transmissão dos canais OFDM de diversas maneiras.

Em um projeto, a unidade 346 pode fixar a potência de transmissão de um dado canal OFDMA, da seguinte maneira:

$$PSD_{OFDMA}(n) = PSD_{piloto}(n) + \text{deslocamento} + \text{amplificação},$$

5 Eq.(11)

onde $PSD_{OFDMA}(n)$ é a PSD do canal OFDMA no intervalo de atualização n .

Em outro projeto, a unidade 346 pode fixar a potência de transmissão do canal OFDMA da seguinte maneira:

$$10 \quad PSD_{OFDMA}(n) = PSD_{piloto}(n) + IoT + \text{deslocamento} + \text{amplificação}, \quad \text{Eq.(12)}$$

Em ainda outro projeto, a unidade 346 pode fixar a potência de transmissão do canal da seguinte maneira:

$$15 \quad PSD_{OFDMA}(n) = PSD_{piloto}(n) - PcoT + IoT + C/I \text{ alvo} + \text{deslocamento} + \text{amplificação}, \quad \text{Eq.(13)}$$

Em ainda outro projeto, a unidade 346 pode fixar a potência de transmissão do canal OFDMA da seguinte maneira:

$$20 \quad PSD_{OFDMA}(n) = PSD_{piloto}(n) - PcoT + CoT \text{ alvo} + \text{deslocamento} + \text{amplificação}, \quad \text{Eq (14)}$$

A unidade 346 pode fixar a potência de transmissão do canal OFDMA de outras maneiras. A unidade 346 pode adicionalmente limitar a potência de transmissão do canal OFDMA com base nos valores de OSI recebidos de setores próximos. Em geral, a unidade 346 pode fixar a potência de transmissão de um dado canal OFDMA com base em um nível de potência de referência (para o piloto, por exemplo) e em zero ou mais parâmetros que podem se referir ao desempenho desejado para o canal OFDMA, interferência no setor alvo (IoT, por exemplo), etc.

Para um canal OFDMA que porta dados de tráfego, a PSD mínima e a PSD máxima para este canal OFDMA pode ser

fixada com base em qualquer um dos projetos descritos acima.

Canais OFDMA diferentes podem ser associados a valores de deslocamento, amplificação e/ou de C/I alvo diferentes. O setor 110 pode fixar o valor de deslocamento, amplificação ou de C/I alvo para cada canal OFDMA, de modo a se obter o desempenho desejado para esse canal OFDMA, e pode enviar valores atualizados ao terminal 120. O terminal 120 pode fixar a potência de transmissão de cada canal OFDMA com base nos valores de deslocamento, amplificação e de C/I alvo para esse canal OFDMA e utilizando-se qualquer um dos projetos descritos acima.

O terminal 120 pode enviar canais OFDMA a mais de um setor. Setores diferentes podem ser associados a valores de IoT, PCoT e de C/I alvo diferentes. O terminal 120 pode obter os valores de IoT, PCoT e C/I alvo para cada setor e pode fixar a potência de transmissão dos canais OFDMA enviados a esse setor com base nos valores de IoT, PCoT e/ou de C/I alvo para o setor.

O terminal 120 pode ter um único setor servidor para o link tanto direto quanto reverso. Neste caso, o terminal 120 pode enviar todos os canais CDMA e OFDMA a um setor e pode fixar a potência de transmissão destes canais com base nos parâmetros recebidos deste setor, conforme descrito acima, por exemplo.

O terminal 120 pode ter setores servidores diferentes para os links direto e reverso, o que é denominado de link desarticulado, conforme mostrado na Figura 1, por exemplo. Neste caso, o terminal 120 pode enviar alguns canais CDMA e OFDMA ao setor servidor RL e pode fixar a potência de transmissão destes canais com base nos parâmetros recebidos deste setor. O terminal 120 pode enviar outros canais CDMA e OFDMA ao setor servidor FL e

pode fixar a potência de transmissão destes canais com base nos parâmetros recebidos deste setor.

Em um projeto, um controle de potência de malha fechada pode ser efetuado para um primeiro canal (o canal piloto, por exemplo) por meio do setor servidor RL, e um controle de potência de malha fechada pode ser efetuado para um segundo canal (o canal CQI, por exemplo) por meio do setor servidor FL. A potência de transmissão do primeiro canal pode ser utilizada para fixar a potência de transmissão de outros canais enviados ao setor servidor RL. A potência de transmissão do segundo canal pode ser utilizada para fixar a potência de transmissão de outros canais enviados ao setor servidor FL. Este projeto pode assegurar bom desempenho para diferentes transmissões enviadas a diferentes setores.

A Figura 4 mostra o projeto de um mecanismo de controle de potência 400 para controle de potência de malha fechada pelos setores servidores FL e RL. Neste projeto, o setor servidor FL 112 efetua controle de potência de malha fechada no canal CQI. O terminal 120 pode transmitir o canal piloto e outros canais CDMA e OFDMA no link reverso. O setor servidor RL 110 pode processar suas transmissões recebidas e pode enviar comandos PC, PQI, RoT, IoT e outros parâmetros ao terminal 120, conforme descrito acima com referência à Figura 3, por exemplo.

O setor servidor 112 pode adicionalmente receber as transmissões do terminal 120 e de outros terminais no link reverso. No setor 112, um processador de CQI 410 pode processar as transmissões recebidas de uma maneira complementar ao processamento executado pelo terminal 120 para o canal CQI, de modo a detectar os valores de CQI enviados pelo terminal 120. O processador 410 pode computar uma métrica para cada palavra de código (ou cada valor de

CQI) recebida no canal CQI. Diversos tipos de métrica podem ser utilizados para detecção de apagamento. Em um projeto, a energia é combinada de maneira não coerente através de antenas no setor servidor 112, e a métrica é a maior energia combinada entre derivações de canal e hipóteses de dados. Neste projeto, uma métrica maior corresponde a uma confiança maior na correção da palavra de código recebida, e vice-versa.

Um gerador de indicadores de apagamento 412 pode receber a métrica do processador 410, comparar a métrica com um limite de apagamento e gerar um indicador de apagamento, da seguinte maneira:

$$\text{Indicador de apagamento} = \begin{cases} \text{Nao-apagado} & \text{Se métrica} > \text{limite de apagamento} \\ \text{Apagado} & \text{Caso Contrário} \end{cases},$$

Eq. (15)

O limite de apagamento pode ser selecionado de modo a se obter o desempenho desejado.

Um estimador de interferência CDMA 420 pode estimar a RoT do segmento CDMA para o setor 112. Um estimador de interferência OFDMA 422 pode estimar a IoT no setor 112. Um processador de sinalização de transmissão 430 pode receber os indicadores de apagamento do gerador 412, a RoT do estimador 420, a IoT do estimador 422 e possivelmente outros parâmetros para o terminal 120. O processador 430 pode processar e enviar indicadores de apagamento e outros parâmetros ao terminal 120. O processador 430 pode adicionalmente processar e enviar a RoT e a IoT ao terminal 120 e a outros terminais no setor 112.

O terminal 120 pode receber as transmissões FL tanto do setor servidor RL 110 quanto do setor servidor FL 112. O processador de sinalização de recepção 340 pode processar as transmissões recebidas de modo a recuperar os

parâmetros enviados pelos setores 110 e 112. O processador 340 pode enviar os parâmetros do setor servidor RL 110 às unidades 342, 344 e 346 e pode enviar os parâmetros do setor servidor FL 112 às unidades 352, 354 e 356. As unidades 342, 344 e 346 podem fixar a potência de transmissão do canal piloto e dos canais CDMA e OFDMA enviados ao setor servidor RL 110 com base nos parâmetros recebidos do setor 110, conforme descrito acima para a Figura 3.

Para os canais CDMA e OFDMA enviados ao setor servidor FL 112, a unidade 352 pode receber os indicadores de apagamento e ajustar a potência de transmissão do canal CQI, da seguinte maneira:

$$P_{CQI}(n) = \begin{cases} P_{CQI}(n-1) + \Delta P_{CQI} & \text{Se um indicador de apagamento for recebido} \\ P_{CQI}(n-1) - \Delta P_{CQI} & \text{Se um indicador de não apagamento for recebido} \end{cases}$$

Eq. (16)

onde $P_{CQI}(n)$ é a potência de transmissão do canal CQI no intervalo de atualização n , e

ΔP_{CQI} é o tamanho de passo para ajustar a potência de transmissão do CQI.

A potência de transmissão do CQI pode ser ajustada em tamanhos de etapa crescentes e decrescentes iguais, conforme mostrado na equação (16), ou em tamanhos de etapa crescentes e decrescentes diferentes. O processador 350 pode gerar e transmitir valores de CQI a um nível de potência de transmissão de $P_{CQI}(n)$. A potência de transmissão do CQI pode ser utilizada como um nível de potência de referência para os canais CDMA e OFDMA enviados ao setor servidor FL 112. A unidade 354 pode receber a potência de transmissão do CQI da unidade 352 e a RoT e/ou outros parâmetros do processador 340. A unidade 354 pode fixar a potência de transmissão dos canais CDMA enviados ao

setor 112 com base em qualquer um dos projetos descritos acima. A unidade 356 pode receber a potência de transmissão do CQI da unidade 352 e a IoT e/ou outros parâmetros do processador 340. A unidade 356 pode fixar a potência de transmissão dos canais OFDMA (o canal ACK, por exemplo) enviados ao setor 112 com base em qualquer dos projetos descritos acima.

No projeto mostrado na Figura 4, o controle de potência de malha fechada é efetuado no canal CQI pelo setor servidor FL 112. Em geral, o controle de potência de malha fechada pode ser efetuado em qualquer canal enviado ao setor servidor FL 112. A realimentação do setor servidor 112 pode depender do controle de potência efetuado no canal. O setor 112 pode enviar indicadores de apagamento, conforme mostrado na Figura 4, comandos PC ou outra realimentação que possa ser utilizada pelo terminal 120 para ajustar a potência de transmissão do canal que é submetido ao controle de potência.

Em geral, a potência de transmissão dos canais CDMA e OFDMA enviados ao setor servidor FL 112 pode ser fixada com base (1) na potência de transmissão de um canal que é submetido a controle de potência pelo setor servidor FL 112 ou (2) na potência de transmissão de um canal que é submetido a controle de potência pelo setor servidor RL 110. Por exemplo, a potência de transmissão do canal ACK enviado ao setor servidor FL 112 pode ser fixada com base na potência de transmissão do canal CQI, que pode ser controlada pelo setor 112, ou na potência de transmissão do canal piloto, que pode ser controlada pelo setor 110.

A Figura 5 mostra o projeto de um processo 500 executado por um terminal para controle de potência com base em informações de interferência. Uma primeira transmissão pode ser enviada no link reverso (bloco 512). A

realimentação para a primeira transmissão pode ser recebida (bloco 514). O nível de potência de referência pode ser ajustado com base na realimentação (bloco 516). Informações de interferência (como, por exemplo, para RoT, IoT, etc.)
5 podem ser recebidas de um setor (bloco 518). A potência de transmissão para uma segunda transmissão para o setor pode ser determinada com base nas informações de interferência, no nível de potência de interferência e possivelmente em outros parâmetros (bloco 520). Por exemplo, a potência de
10 transmissão para a segunda transmissão pode ser determinada adicionalmente com base no fator de deslocamento para o canal utilizado para enviar a segunda transmissão. O fator de deslocamento pode ser fixado de modo a se obter um desempenho alvo para o canal. Alternativa ou
15 adicionalmente, a potência de transmissão para a segunda transmissão pode ser determinada adicionalmente com base no fator de amplificação para a segunda transmissão. O fator de amplificação pode depender do tipo de informação que é enviado na segunda transmissão, como, por exemplo, uma
20 amplificação mais elevada se a segunda transmissão portar informações de handoff. A segunda transmissão pode ser enviada à potência de transmissão determinada com CDMA ou OFDMA (bloco 522).

Em um projeto, a primeira transmissão é para
25 piloto, e a realimentação compreende um comando PC para o piloto. A potência de transmissão para o piloto pode ser ajustada com base no comando PC e utilizada como o nível de potência de referência. Em outro projeto, a primeira transmissão é para CQI, e a realimentação compreende um
30 indicador de apagamento para o CQI. A potência de transmissão para o CQI pode ser ajustada com base no indicador de apagamento e utilizada como o nível de potência de referência. A primeira transmissão pode ser

adicionalmente para outros tipos de transmissão (outra sinalização, por exemplo), e outros tipos de realimentação podem ser adicionalmente recebidos e utilizados para ajustar o nível de potência de referência. A realimentação
5 pode ser recebida de um setor (um setor servidor RL ou FL, por exemplo), e a segunda transmissão pode ser enviada ao mesmo setor. Alternativamente, a realimentação pode ser recebida de um setor (como, por exemplo, do setor servidor RL), e a segunda transmissão pode ser enviada a outro setor
10 (como, por exemplo, o setor servidor FL).

Em um projeto, as informações de interferência compreende uma RoT, e a potência de transmissão para a segunda transmissão é determinada com base na RoT e no nível de potência de referência. A segunda transmissão pode
15 ser enviada à potência de transmissão determinada com CDMA. Em outro projeto, as informações de interferência compreendem uma IoT, e a potência de transmissão para a segunda transmissão é determinada com base na IoT e no nível de potência de referência. A segunda transmissão pode
20 ser enviada à potência de transmissão determinada com OFDMA. A segunda transmissão pode ser para dados, sinalização, etc.

A Figura 6 mostra o projeto de um equipamento 600 para um terminal. O equipamento 600 inclui mecanismos para
25 enviar uma primeira transmissão no link reverso (módulo 612), mecanismos para receber realimentação para a primeira transmissão (módulo 614), mecanismos para ajustar o nível de potência de referência com base na realimentação (módulo 616), mecanismos para receber informações de interferência
30 de um setor (módulo 618), mecanismos para determinar a potência de transmissão para uma segunda transmissão para o setor com base nas informações de interferência, no nível de potência de referência e possivelmente em outros

parâmetros (módulo 620) e um dispositivo para enviar a segunda transmissão à potência de transmissão determinada com CDMA ou OFDMA (módulo 622).

5 A Figura 7 mostra o projeto de um processo 700 executado por um setor, como, por exemplo, um setor servidor RL ou um setor servidor FL, para um terminal. Uma primeira transmissão pode ser recebida do terminal no link reverso (bloco 712). Uma realimentação pode ser gerada com base na primeira transmissão (bloco 714). A interferência
10 no setor pode ser estimada de modo a se obter informações de interferência (bloco 716). A realimentação e as informações de interferência podem ser enviadas ao terminal (bloco 718). Em seguida, o setor pode receber uma segunda transmissão enviada pelo terminal a uma potência de
15 transmissão determinada com base na realimentação, nas informações de interferência e possivelmente em outros parâmetros (bloco 720). Os outros parâmetros podem compreender o fator de deslocamento para o canal utilizado para enviar a segunda transmissão, o fator de amplificação
20 para a segunda transmissão, etc. A segunda transmissão pode ser processada com base em CDMA ou OFDMA (bloco 722).

Em um projeto, a primeira transmissão é para piloto, uma PCoT é determinada com base no piloto recebido, e um comando PC é gerado com base na PCoT e enviado como a
25 realimentação ao terminal. Em outro projeto, a primeira transmissão é para piloto, uma C/I piloto é determinada com base no piloto recebido, e um comando PC é gerado com base na C/I piloto e enviado como a realimentação ao terminal. Em ainda outro projeto, a primeira transmissão é para CQI,
30 e um indicador de apagamento é gerado com base no CQI recebido e enviado como a realimentação ao terminal.

Em um projeto, a RoT no setor pode ser estimada e enviada a um terminal. Uma demodulação CDMA pode ser

efetuada para a segunda transmissão. Em outro projeto, a IoT no setor pode ser estimada e enviada ao terminal. Uma demodulação OFDMA pode ser efetuada para a segunda transmissão.

5 A Figura 8 mostra o projeto de um equipamento 800 para um setor. O equipamento 800 inclui mecanismos para receber uma primeira transmissão de um terminal no link reverso (módulo 812), mecanismos para gerar realimentação com base na primeira transmissão (módulo 814), mecanismos
10 para estimar interferência no setor de modo a obter informações de interferência (módulo 816), mecanismos para enviar a realimentação e as informações de interferência ao terminal (módulo 818), mecanismos para receber uma segunda transmissão enviada pelo terminal a uma potência de
15 transmissão determinada com base na realimentação, nas informações de interferência e possivelmente em outros parâmetros (módulo 820) e mecanismos para processar a segunda transmissão com base em CDMA ou OFDMA (módulo 822).

 A Figura 9 mostra o projeto de um processo 900
20 executado por um terminal. Um piloto pode ser enviado no link reverso (bloco 912). Um comando PC pode ser recebido, e a potência de transmissão para o piloto pode ser ajustada com base no comando PC. O terminal pode receber um PQI determinado por um setor com base no piloto enviado no link
25 reverso (bloco 914). O PQI pode compreender uma PCoT, uma C/I piloto, etc. A potência de transmissão para uma transmissão no link reverso pode ser determinada com base no PQI e na potência de transmissão para o piloto (bloco 916). Informações de interferência podem ser adicionalmente
30 recebidas do setor e utilizadas para determinar a potência de transmissão para a transmissão.

 Em um projeto, uma RoT pode ser recebida do setor, a potência de transmissão para a transmissão pode

ser determinada adicionalmente com base na RoT, e a transmissão pode ser enviada na potência de transmissão determinada com CDMA. Em outro projeto, uma IoT pode ser recebida do setor, a potência de transmissão para a
5 transmissão pode ser determinada adicionalmente com base na IoT, e a transmissão pode ser enviada na potência de transmissão determinada com OFDMA.

A Figura 10 mostra o projeto de um equipamento 1000 para um terminal. O equipamento 1000 inclui mecanismos
10 para enviar piloto no link reverso (módulo 1012), mecanismos para receber um PQI determinado por um setor com base no piloto enviado no link reverso (módulo 1014) e mecanismos para determinar a potência de transmissão para uma transmissão no link reverso com base no PQI e na
15 potência de transmissão para o piloto (módulo 1016).

A Figura 11 mostra o projeto de um processo 1100 executado por um setor, como, por exemplo, um setor servidor RL ou um setor servidor FL, para um terminal. Um piloto pode ser recebido do terminal no link reverso
20 (módulo 1112). Um PQI pode ser determinado com base no piloto recebido (módulo 1114) e enviado ao terminal (bloco 1116). Informações de interferência (como, por exemplo, para RoT, IoT, etc.) podem ser adicionalmente determinadas e enviadas ao terminal. O setor pode então receber uma
25 transmissão enviada pelo terminal a uma potência de transmissão determinada com base no PQI e possivelmente em outras informações (bloco 1118). O setor pode processar a transmissão com base em CDMA ou OFDMA.

A Figura 12 mostra o projeto de um equipamento 30 1200 para um setor. O equipamento 1200 inclui mecanismos para receber piloto de um terminal no link reverso (módulo 1212), mecanismos para determinar um PQI com base no piloto recebido (módulo 1214), mecanismos para enviar o PQI ao

terminal (módulo 1216), e mecanismos para receber uma transmissão enviada pelo terminal a uma potência de transmissão determinada com base no PQI e possivelmente em outras informações (módulo 1218).

5 Os módulos das Figuras 6, 8, 10 e 12 podem compreender processadores, dispositivos eletrônicos, dispositivos de hardware, componentes eletrônicos, circuitos lógicos, memórias, etc., ou qualquer combinação deles.

10 A Figura 13 mostra um diagrama de blocos de um projeto do terminal 120, do setor servidor/estação base 110 e do setor servidor/estação base 112 da Figura 1. No setor 110, um processador de transmissão 1314a pode receber dados de tráfego de uma fonte de dados 1312a e sinalização de um
15 controlador/processador 1330a e um programador 1334a. Por exemplo, o controlador/processador 1330a pode gerar os comandos PC, PQIs e outros parâmetros para o terminal 120 e a RoT e a IoT para o setor 110. O processador de transmissão 1314a pode processar (codificar, intercalar e
20 mapear em símbolos, por exemplo) os dados, sinalização e piloto e gerar símbolos de dados, símbolos de sinalização e símbolos piloto, respectivamente. Um modulador (MOD) 1316a pode efetuar modulação OFDM e gerar chips de saída. Um transmissor (TMTR) 1318a pode condicionar (como, por
25 exemplo, converter para analógico, amplificar, filtrar e converter ascendentemente) os chips de saída e gerar um sinal de link direto, que pode ser transmitido por meio de uma antena 1320a.

O setor 112 pode processar de maneira semelhante
30 dados de tráfego e sinalização para os terminais servidos pelo setor 112. Os dados, sinalização e piloto podem ser processados por um processador de transmissão 1314b, modulados por um modulador 1316b, condicionados por um

transmissor 1318b e transmitidos por meio de uma antena 1320b.

No terminal 120, uma antena 1352 pode receber os sinais de link direto dos setores 110 e 112 e possivelmente de outros setores. Um receptor (RCVR) 1354 pode condicionar (filtrar, amplificar, converter descendentemente e digitalizar, por exemplo) um sinal recebido da antena 1352 e gerar amostras. Um demodulador (DEMOD) 1356 pode efetuar demodulação OFDM e gerar estimativas de símbolos. Um processador de recepção 1358 pode processar (como, por exemplo, desmapear símbolo, desintercalar e decodificar) as estimativas de símbolo, fornecer dados decodificados a um depósito de dados 1360 e fornecer sinalização decodificada (como, por exemplo, comandos PC, PQIs, indicadores de apagamento, RoT, IoT, etc.) a um controlador/processador 1370.

No link reverso, um processador de transmissão 1382 pode receber e processar dados de tráfego de uma fonte de dados 1380 e sinalização (como, por exemplo, valores de CQI, ACKs, etc.) do controlador/processador 1370. Um modulador 1384 pode efetuar modulação OFDM para canais OFDMA e modulação CDMA para canais e pilotos CDMA e pode fornecer chips de saída para todos os canais. Um transmissor 1386 pode condicionar os chips de saída e gerar um sinal de link reverso, que pode ser transmitido por meio da antena 1352.

Em cada setor, os sinais de link reverso do terminal 120 e de outros terminais podem ser recebidos pela antena 1320, condicionados por um receptor 1340, demodulados por um demodulador 1342 e processados por um processador de recepção 1344. O processador 1344 pode fornecer dados decodificados a um depósito de dados 1346 e sinalização decodificada ao controlador/processador 1330.

No setor servidor RL 110, o demodulador 1342a pode estimar a qualidade de piloto para o terminal 120 e pode fornecer esta informação ao controlador/processador 1330a. O controlador/processador 1330a pode gerar comandos PC, PQIs e/ou outros parâmetros para o terminal 120, conforme descrito acima. No setor servidor FL 112, o processador de recepção 1344b pode determinar a métrica de CQI para o terminal 120 e pode fornecer esta informação ao controlador/processador 1330b. O controlador/processador 1330b pode gerar indicadores de apagamento e/ou outros parâmetros para o terminal 120, conforme descrito acima.

Os controladores/processadores 1330a, 1330b e 1370 podem, orientar o funcionamento nos setores 110 e 112 e no terminal 120, respectivamente. As memórias 1332a, 1332b, e 1372 podem armazenar dados e códigos de programa para os setores 110 e 112 e para o terminal 120, respectivamente. Os programadores 1134a e 1334b podem programar terminais que se comunicam com os setores 110 e 112, respectivamente, e podem atribuir canais e/ou recursos de tempo/frequência aos terminais.

Os processadores da Figura 13 podem executar diversas funções para os terminais aqui descritos. Por exemplo, o processador 1330a e/ou 1334a podem implementar algumas ou todas as unidades 310 a 330 da Figura 3 para o setor servidor RL 110. O processador 1330b e/ou 1334b pode(m) implementar algumas ou todas as unidades 410 a 430 da Figura 4 para o setor servidor FL 112. O processador 1138, 1370 e/ou 1382 pode implementar algumas ou todas as unidades 340 a 356 das Figuras 3 e 4 para o terminal 120. Estes processadores podem adicionalmente executar algum ou todo o processamento das Figuras 5 a 12.

As técnicas aqui descritas podem ser implementadas por diversos mecanismos. Por exemplo, estas

técnicas podem ser implementadas em hardware, firmware, software ou uma combinação deles. Para uma implementação em hardware, as unidades de processamento utilizadas para executar as técnicas podem ser implementadas dentro de um
5 ou mais circuitos integrados específicos de aplicativo (ASICs), processadores de sinais digitais (DSPs), dispositivos de processamento de sinais digitais (DSPDs), dispositivos lógicos programáveis (PLDs), arranjos de portas programáveis em campo (FPGAs), processadores,
10 controladores, micro-controladores, microprocessadores, dispositivos eletrônicos, outras unidades eletrônicas projetadas para executar as funções aqui descritas, um computador ou uma combinação deles.

Para uma implementação em firmware e/ou software,
15 as técnicas podem ser implementadas com módulos (como, por exemplo, procedimentos, funções, etc.) que executem as funções aqui descritas. As instruções de firmware e/ou software podem ser armazenadas em uma memória (na memória 1332a, 1332b ou 1372 da Figura 13, por exemplo) e
20 executadas por um processador (o processador 1330a, 1330b ou 1370, por exemplo). A memória pode ser implementada dentro do processador ou externa ao processador. As instruções de firmware e/ou software podem ser adicionalmente armazenadas em outro meio legível por
25 processador, como, por exemplo, uma memória de acesso aleatório (RAM), uma memória somente leitura (ROM), uma memória de acesso aleatório não volátil (NVRAM), uma memória somente leitura programável (PROM), uma PROM eletricamente apagável (EEPROM), uma memória FLASH, um
30 disco compacto (CD), um dispositivo de armazenamento de dados magnético ou óptico, etc.

A descrição anterior da revelação é apresentada para permitir que qualquer pessoa versada na técnica

fabrique ou utilize a presente invenção. Diversas modificações na revelação serão prontamente evidentes aos versados na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outras variações sem que se
5 abandone o espírito ou escopo da invenção. Assim, a revelação não pretende ser limitada aos exemplos e projetos aqui descritos, mas deve receber o mais amplo alcance compatível com os princípios e aspectos inéditos aqui revelados.

REIVINDICAÇÕES

1. Equipamento compreendendo:

5 pelo menos um processador configurado para receber realimentação para uma primeira transmissão enviada em um link reverso, para ajustar o nível de potência de referência com base na realimentação, para receber informações de interferência a partir de um setor e para determinar potência de transmissão para uma segunda transmissão para o setor com base nas informações de
10 interferência e no nível de potência de referência; e uma memória acoplada ao pelo menos um processador.

2. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual as informações de interferência compreendem pelo
15 menos uma de uma relação de elevação sobre termal (RoT) e uma relação de interferência sobre termal (IoT).

3. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para enviar piloto como a primeira transmissão no link reverso,
20 para receber um comando de controle de potência (PC) para o piloto como a realimentação, para ajustar a potência de transmissão para o piloto com base no comando PC e para utilizar a potência de transmissão para o piloto como o nível de potência de referência.

25 4. Equipamento, de acordo com a reivindicação 3, no qual o setor é um setor servidor de link reverso e no qual o pelo menos um processador é configurado para receber o comando PC a partir do setor e para enviar a segunda transmissão ao setor.

30 5. Equipamento, de acordo com a reivindicação 3, no qual o setor é um setor servidor de link direto e, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber o comando PC a partir de um setor servidor de link reverso

e para enviar a segunda transmissão para o setor servidor de link direto.

6. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para
5 enviar um indicador de qualidade de canal (CQI) como a primeira transmissão no link reverso, para receber um indicador de apagamento para o CQI como a realimentação, para ajustar a potência de transmissão para o CQI com base no indicador de apagamento, e para utilizar a potência de
10 transmissão para o CQI como o nível de potência de referência.

7. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber uma relação de elevação sobre termal (RoT) a partir
15 do setor e para determinar a potência de transmissão para a segunda transmissão com base na RoT e no nível de potência de referência.

8. Equipamento, de acordo com a reivindicação 7, no qual o pelo menos um processador é configurado para
20 enviar a segunda transmissão na potência de transmissão determinada com Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA).

9. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para
25 receber uma relação de interferência sobre termal (IoT) a partir do setor e para determinar a potência de transmissão para a segunda transmissão com base na IoT e no nível de potência de referência.

10. Equipamento, de acordo com a reivindicação 9,
30 no qual o pelo menos um processador é configurado para enviar a segunda transmissão na potência de transmissão determinada com Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDMA).

11. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para determinar a potência de transmissão para a segunda transmissão adicionalmente com base em um fator de deslocamento para um canal utilizado para enviar a segunda transmissão.

12. Equipamento, de acordo com a reivindicação 11, no qual o fator de deslocamento é fixado para alcançar um desempenho alvo para o canal.

10 13. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para determinar a potência de transmissão para a segunda transmissão adicionalmente com base em um fator de amplificação para a segunda transmissão.

15 14. Equipamento, de acordo com a reivindicação 13, no qual o fator de amplificação depende do tipo de informações que é enviado na segunda transmissão e é fixado mais alto se a segunda transmissão portar informações de handoff.

20 15. Método, compreendendo:
receber realimentação para uma primeira transmissão enviada em um link reverso;

ajustar o nível de potência de referência com base na realimentação;

25 receber informações de interferência a partir de um setor; e

determinar potência de transmissão para uma segunda transmissão para o setor com base nas informações de interferência e no nível de potência de referência.

30 16. Método, de acordo com a reivindicação 15, no qual a primeira transmissão é para piloto, no qual a realimentação compreende um comando de controle de potência

(PC) para o piloto, e no qual ajustar o nível de potência de referência compreende:

ajustar potência de transmissão para o piloto com base no comando PC, e

5 utilizar a potência de transmissão para o piloto como o nível de potência de referência.

17. Método, de acordo com a reivindicação 15, no qual a primeira transmissão é para um indicador de qualidade de canal (CQI), no qual a realimentação
10 compreende um indicador de apagamento para o CQI, e no qual o ajuste do nível de potência de referência compreende:

ajustar potência de transmissão para o CQI com base no indicador de apagamento, e

15 utilizar a potência de transmissão para o CQI como o nível de potência de referência.

18. Método, de acordo com a reivindicação 15, no qual as informações de interferência compreendem uma relação de elevação sobre termal (RoT), no qual a potência de transmissão para a segunda transmissão é determinada com
20 base na RoT e no nível de potência de referência e no qual o método compreende adicionalmente:

enviar a segunda transmissão na potência de transmissão determinada com Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA).

25 19. Método, de acordo com a reivindicação 15, no qual as informações de interferência compreendem uma relação de interferência sobre termal (IoT), no qual a potência de transmissão para a segunda transmissão é determinada com base na IoT e no nível de potência de
30 referência, e no qual o método compreende adicionalmente:

enviar a segunda transmissão na potência de transmissão determinada com Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDMA).

20. Método, de acordo com a reivindicação 15, no qual determinar a potência de transmissão para a segunda transmissão compreende:

5 determinar a potência de transmissão para a segunda transmissão adicionalmente com base em pelo menos um de um fator de deslocamento para um canal utilizado para enviar a segunda transmissão e um fator de amplificação para a segunda transmissão.

21. Equipamento, compreendendo:

10 mecanismos para receber realimentação para uma primeira transmissão enviada em um link reverso;

 mecanismos para ajustar um nível de potência de referência com base na realimentação;

15 mecanismos para receber informações de interferência a partir de um setor; e

 mecanismos para determinar potência de transmissão para uma segunda transmissão para o setor com base nas informações de interferência e no nível de potência de referência.

20 22. Equipamento, de acordo com a reivindicação 21, no qual as informações de interferência compreendem uma relação de elevação sobre termal (RoT), no qual a potência de transmissão para a segunda transmissão é determinada com base na RoT e no nível de potência de referência e no qual
25 o equipamento compreende adicionalmente:

 mecanismos para enviar a segunda transmissão na potência de transmissão determinada com Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA).

30 23. Equipamento, de acordo com a reivindicação 21, no qual as informações de interferência compreendem uma relação de interferência sobre termal (IoT), no qual a potência de transmissão para a segunda transmissão é determinada com base na IoT e no nível de potência de

referência, e no qual o equipamento compreende adicionalmente:

mecanismos para enviar a segunda transmissão na potência de transmissão determinada com Acesso Múltiplo por
5 Divisão de Freqüência Ortogonal (OFDMA).

24. Equipamento, de acordo com a reivindicação 21, no qual os mecanismos para determinar a potência de transmissão para a segunda transmissão compreendem:

mecanismos para determinar a potência de
10 transmissão para a segunda transmissão adicionalmente com base em pelo menos um de um fator de deslocamento para um canal utilizado para enviar a segunda transmissão e um fator de amplificação para a segunda transmissão.

25. Meio legível por processador incluindo
15 instruções armazenadas nele compreendendo:

um primeiro conjunto de instruções para receber realimentação para uma primeira transmissão enviada em um link reverso;

um segundo conjunto de instruções para ajustar um
20 nível de potência de referência com base na realimentação;

um terceiro conjunto de instruções para receber informações de interferência a partir de um setor; e

um quarto conjunto de instruções para determinar potência de transmissão para uma segunda transmissão para o
25 setor com base nas informações de interferência e no nível de potência de referência.

26. Meio legível por processador, de acordo com a reivindicação 25, no qual as informações de interferência compreendem uma relação de elevação sobre termal (RoT), no
30 qual a potência de transmissão para a segunda transmissão é determinada com base na RoT e no nível de potência de referência, e no qual o meio legível por processador compreende adicionalmente:

um quinto conjunto de instruções para gerar a segunda transmissão na potência de transmissão determinada com o Acesso Múltiplo por Divisão de Código.

27. Meio legível por processador, de acordo com a reivindicação 25, no qual as informações de interferência compreendem uma relação de interferência sobre termal (IoT), no qual a potência de transmissão para a segunda transmissão é determinada com base na IoT e no nível de potência de referência e no qual o meio legível por processador compreende adicionalmente:

um quinto conjunto de instruções para gerar a segunda transmissão à potência de transmissão determinada com o Acesso Múltiplo por Divisão de Freqüência Ortogonal (OFDMA).

28. Meio legível por processador, de acordo com a reivindicação 25, no qual o quarto conjunto de instruções é adicionalmente para determinar a potência de transmissão para a segunda transmissão adicionalmente com base em pelo menos um de um fator de deslocamento para um canal utilizado para enviar a segunda transmissão e um fator de amplificação para a segunda transmissão.

29. Equipamento compreendendo:

pelo menos um processador configurado para receber uma primeira transmissão a partir de um terminal em um link reverso, para gerar realimentação com base na primeira transmissão, para estimar a interferência em um setor e obter informações de interferência, para enviar a realimentação e as informações de interferência para o terminal, e para receber uma segunda transmissão enviada pelo terminal a uma potência de transmissão determinada com base na realimentação e nas informações de interferência; e

uma memória acoplada ao pelo menos um processador.

30. Equipamento, de acordo com a reivindicação 29, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber piloto como a primeira transmissão a partir do terminal, para gerar um comando de controle de potência (PC) com base no piloto recebido e para enviar o comando PC como a realimentação ao terminal.

31. Equipamento, de acordo com a reivindicação 29, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber piloto como a primeira transmissão a partir do terminal, para determinar a relação portadora piloto sobre termal (PCoT) com base no piloto recebido, para gerar um comando de controle de potência (PC) com base na PCoT e para enviar o comando PC como a realimentação para o terminal.

32. Equipamento, de acordo com a reivindicação 29, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber piloto como a primeira transmissão a partir do terminal, para determinar uma relação portadora/interferência (C/I) piloto com base no piloto recebido, para gerar um comando de controle de potência (PC) com base na C/I piloto e para enviar o comando PC como a realimentação ao terminal.

33. Equipamento, de acordo com a reivindicação 29, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber sinalização como a primeira transmissão a partir do terminal, para gerar um indicador de apagamento com base na sinalização recebida, e para enviar o indicador de apagamento como a realimentação ao terminal.

34. Equipamento, de acordo com a reivindicação 29, no qual o pelo menos um processador é configurado para estimar uma relação de elevação sobre termal (RoT) no setor, para enviar as informações de interferência compreendendo a RoT, e para efetuar demodulação de Acesso

Múltiplo por Divisão de Código (CDMA) para a segunda transmissão a partir do terminal.

35. Equipamento, de acordo com a reivindicação 29, no qual o pelo menos um processador é configurado para
5 estimar a relação de interferência sobre termal (IoT) no setor, para enviar as informações de interferência compreendendo a IoT e para efetuar demodulação de Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDMA) para a segunda transmissão a partir do terminal.

10 36. Equipamento, de acordo com a reivindicação 29, no qual o pelo menos um processador é configurado para determinar o fator de deslocamento para um canal utilizado para enviar a segunda transmissão e para enviar o fator de deslocamento ao terminal, e no qual a potência de
15 transmissão para a segunda transmissão é determinada adicionalmente com base no fator de deslocamento.

37. Equipamento, de acordo com a reivindicação 29, no qual o pelo menos um processador é configurado para determinar o fator de amplificação para a segunda
20 transmissão e para enviar o fator de amplificação ao terminal, e no qual a potência de transmissão para a segunda transmissão é determinada adicionalmente com base no fator de amplificação.

38. Equipamento, compreendendo:
25 pelo menos um processador configurado para enviar piloto em um link reverso, para receber um indicador de qualidade de piloto (PQI) determinado por um setor com base no piloto enviado no link reverso, e para determinar a potência de transmissão para uma transmissão no link
30 reverso com base no PQI e na potência de transmissão para o piloto; e

uma memória acoplada ao pelo menos um processador.

39. Equipamento, de acordo com a reivindicação 38, no qual o PQI compreende uma relação portadora piloto sobre termal (PCoT) ou uma relação portadora/interferência (C/I) piloto.

5 40. Equipamento, de acordo com a reivindicação 38, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber um comando de controle de potência (PC) para o piloto e para ajustar a potência de transmissão para o piloto com base no comando PC.

10 41. Equipamento, de acordo com a reivindicação 38, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber informações de interferência a partir do setor e para determinar a potência de transmissão para a transmissão adicionalmente com base nas informações de
15 interferência.

 42. Equipamento, de acordo com a reivindicação 38, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber uma relação de elevação sobre termal (RoT) a partir do setor, para determinar a potência de transmissão para a
20 transmissão adicionalmente com base na RoT, e para enviar a transmissão na potência de transmissão determinada com Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA).

 43. Equipamento, de acordo com a reivindicação 38, no qual o pelo menos um processador é configurado para
25 receber uma relação de interferência sobre termal (IoT) a partir do setor, para determinar a potência de transmissão para a transmissão adicionalmente com base na IoT, e para enviar a transmissão na potência de transmissão determinada com Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal
30 (OFDMA).

 44. Método, compreendendo:
enviar piloto em um link reverso;

receber um indicador de qualidade de piloto (PQI) determinado por um setor com base no piloto enviado no link reverso; e

5 determinar potência de transmissão para uma transmissão no link reverso com base no PQI e na potência de transmissão para o piloto.

45. Método, de acordo com a reivindicação 44, compreendendo adicionalmente:

10 receber uma relação de elevação sobre termal (RoT) do setor, no qual a potência de transmissão para a transmissão é determinada adicionalmente com base na RoT; e enviar a transmissão na potência de transmissão determinada com Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA).

15 46. Método, de acordo com a reivindicação 44, compreendendo adicionalmente:

20 receber uma relação de interferência sobre termal (IoT) a partir do setor, no qual a potência de transmissão para a transmissão é determinada adicionalmente com base na IoT; e

enviar a transmissão na potência de transmissão determinada com Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDMA).

47. Equipamento, compreendendo:

25 mecanismos para enviar piloto em um link reverso; mecanismos para receber um indicador de qualidade de piloto (PQI) determinado por um setor com base no piloto enviado no link reverso; e

30 mecanismos para determinar potência de transmissão para uma transmissão no link reverso com base no PQI e na potência de transmissão para o piloto.

48. Equipamento, de acordo com a reivindicação 47, compreendendo adicionalmente:

mecanismos para receber uma relação de elevação sobre termal (RoT) a partir do setor, nos quais a potência de transmissão para a transmissão é determinada adicionalmente com base na RoT; e

5 mecanismos para enviar a transmissão na potência de transmissão determinada com Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA).

49. Equipamento, de acordo com a reivindicação 47, compreendendo adicionalmente:

10 mecanismos para receber uma relação de interferência sobre termal (IoT) a partir do setor, nos quais a potência de transmissão para a transmissão é determinada adicionalmente com base na IoT; e

 mecanismos para enviar a transmissão na potência
15 de transmissão determinada com Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDMA).

50. Equipamento, compreendendo:

 pelo menos um processador configurado para
receber piloto a partir de um terminal em um link reverso,
20 para determinar um indicador de qualidade de piloto (PQI)
com base no piloto recebido, para enviar o PQI ao terminal,
e para receber uma transmissão enviada pelo terminal a uma
potência de transmissão determinada com base no PQI; e

 uma memória acoplada ao pelo menos um
25 processador.

51. Equipamento, de acordo com a reivindicação 50, no qual o pelo menos um processador é configurado para determinar uma relação portadora piloto sobre termal (PCoT) com base no piloto recebido e para determinar o PQI com
30 base na PCoT piloto.

52. Equipamento, de acordo com a reivindicação 50, no qual o pelo menos um processador é configurado para determinar a relação portadora/interferência (C/I) piloto

com base no piloto recebido e para determinar o PQI com base na C/I piloto.

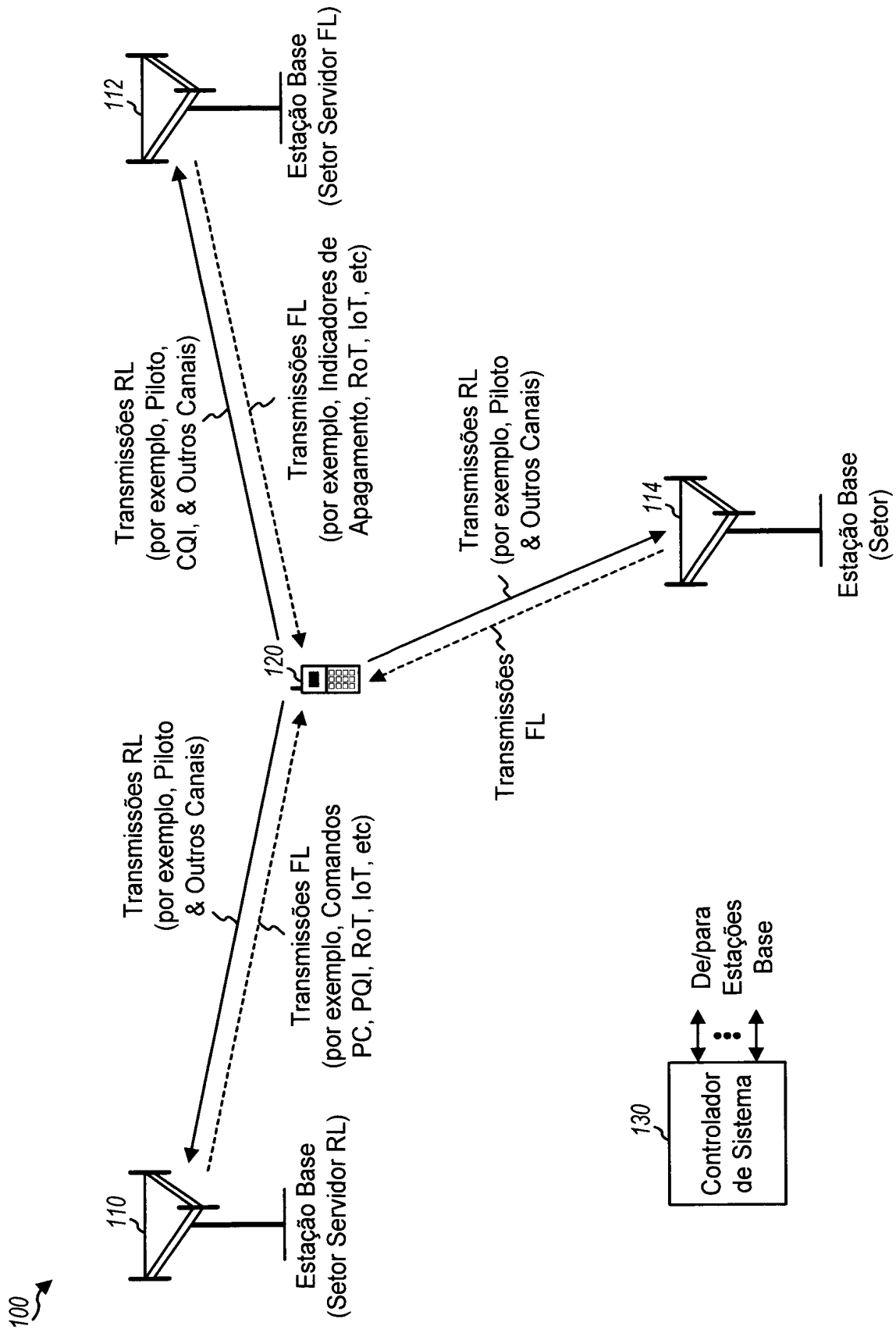


FIG. 1

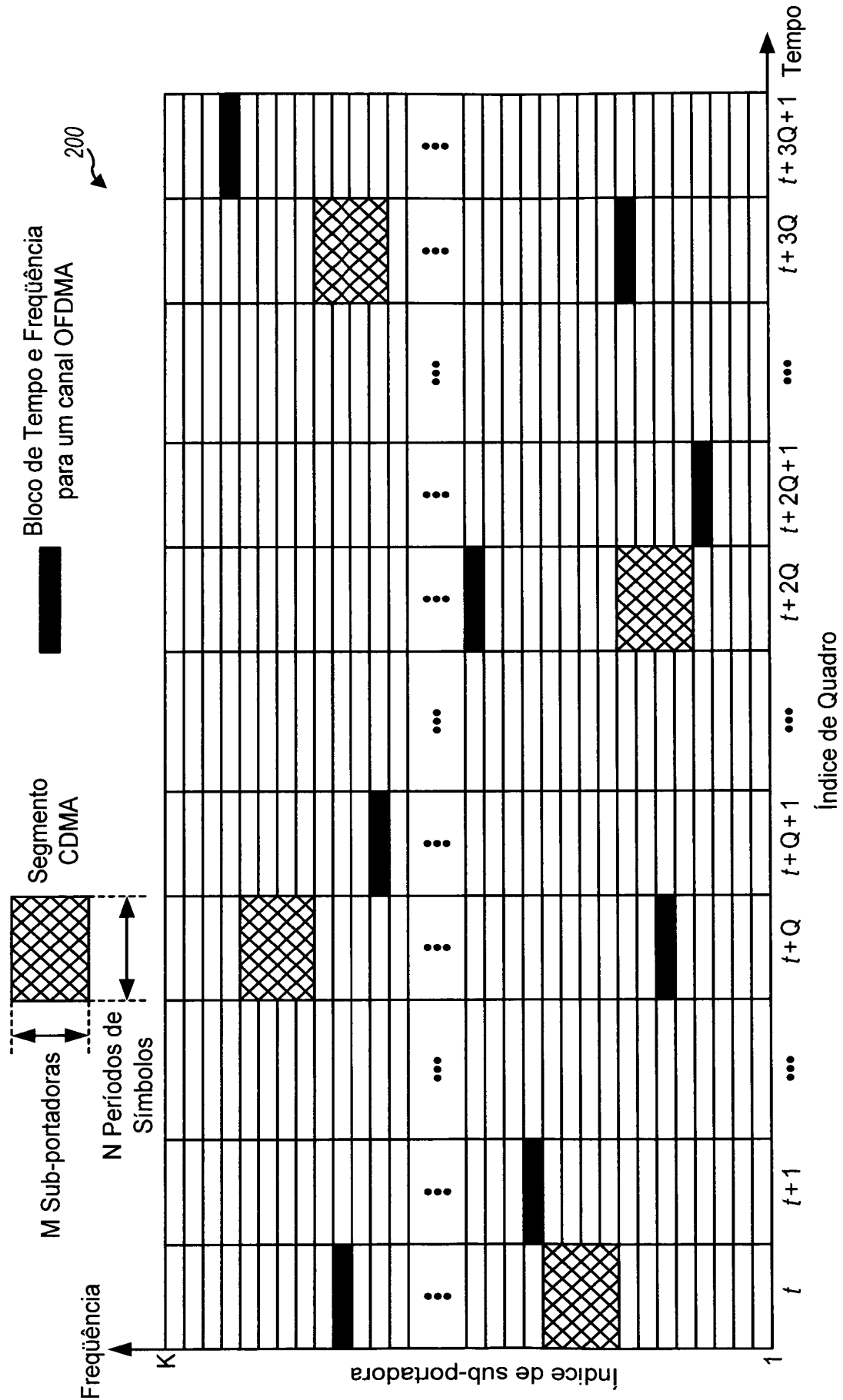


FIG. 2

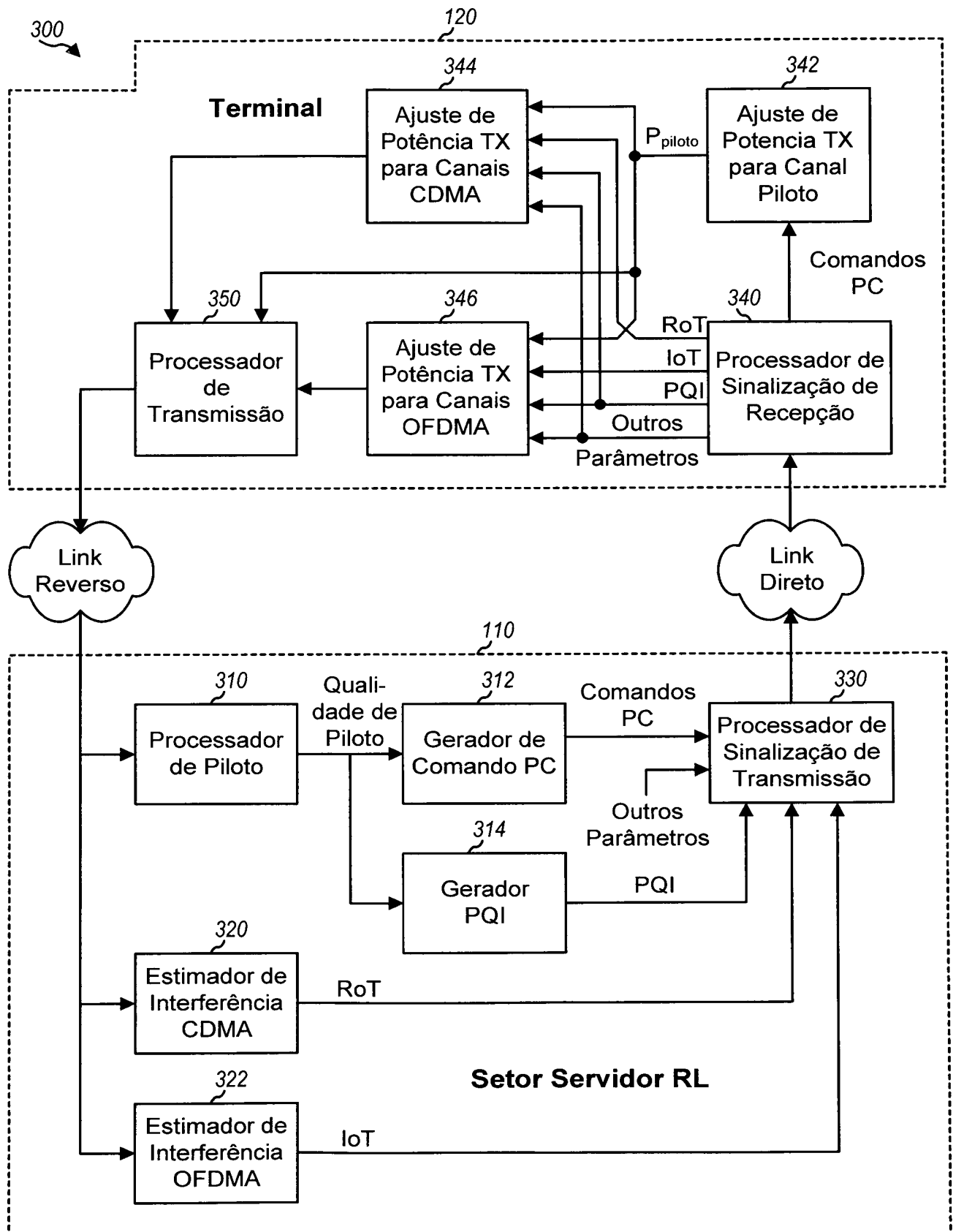
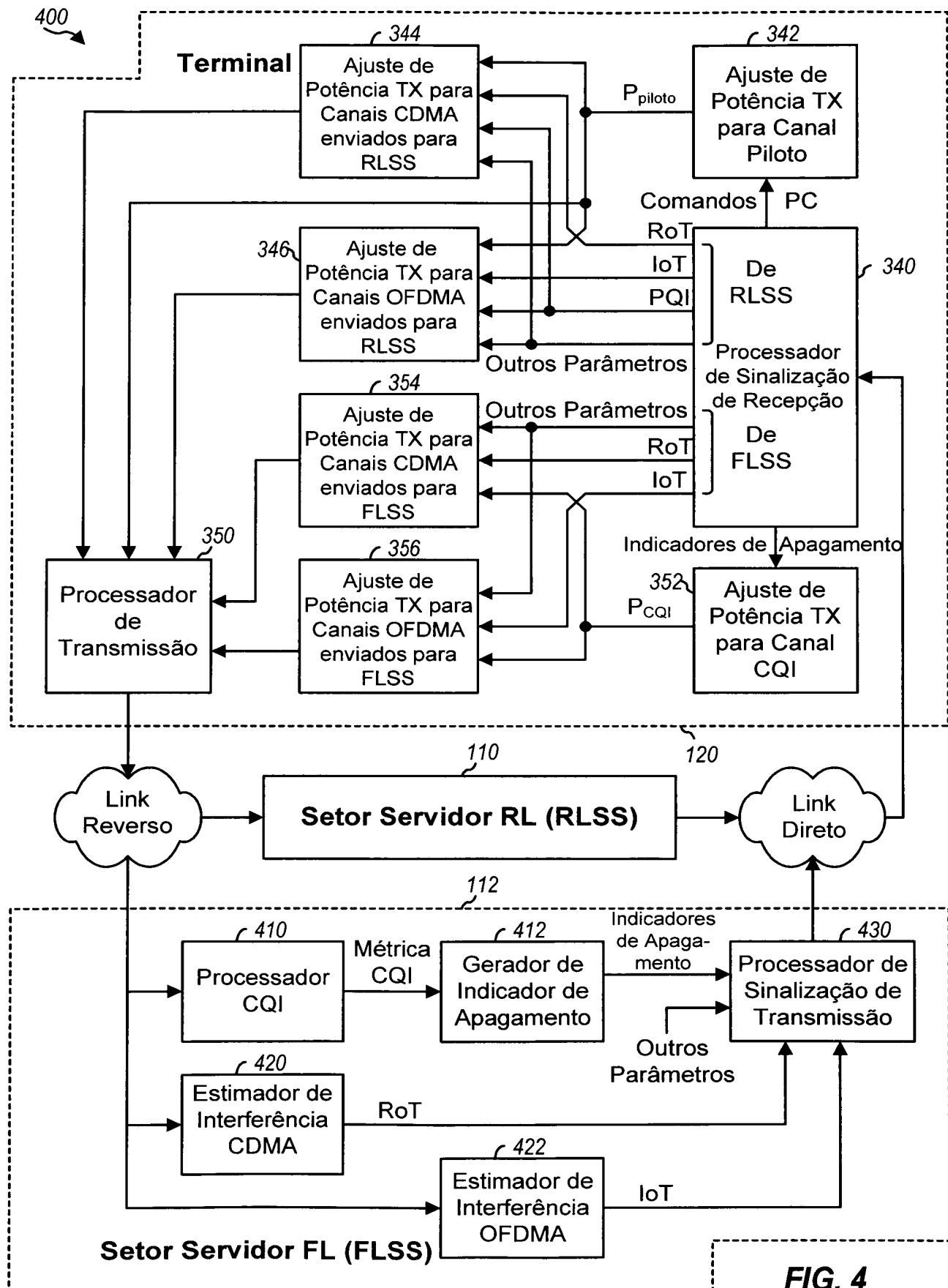
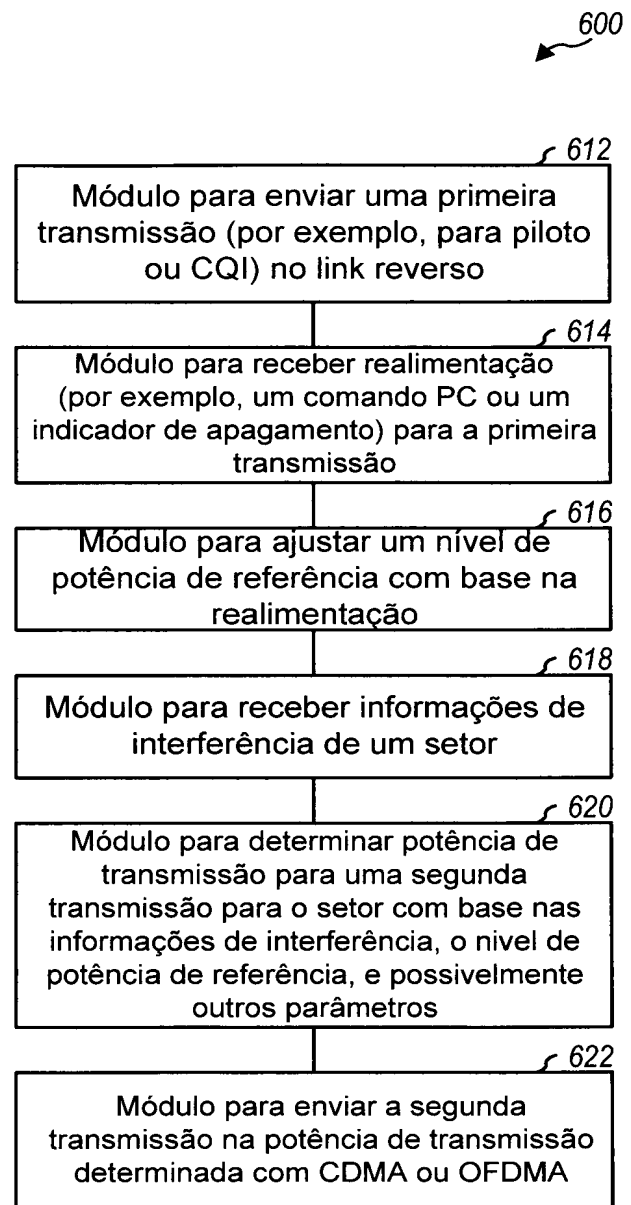
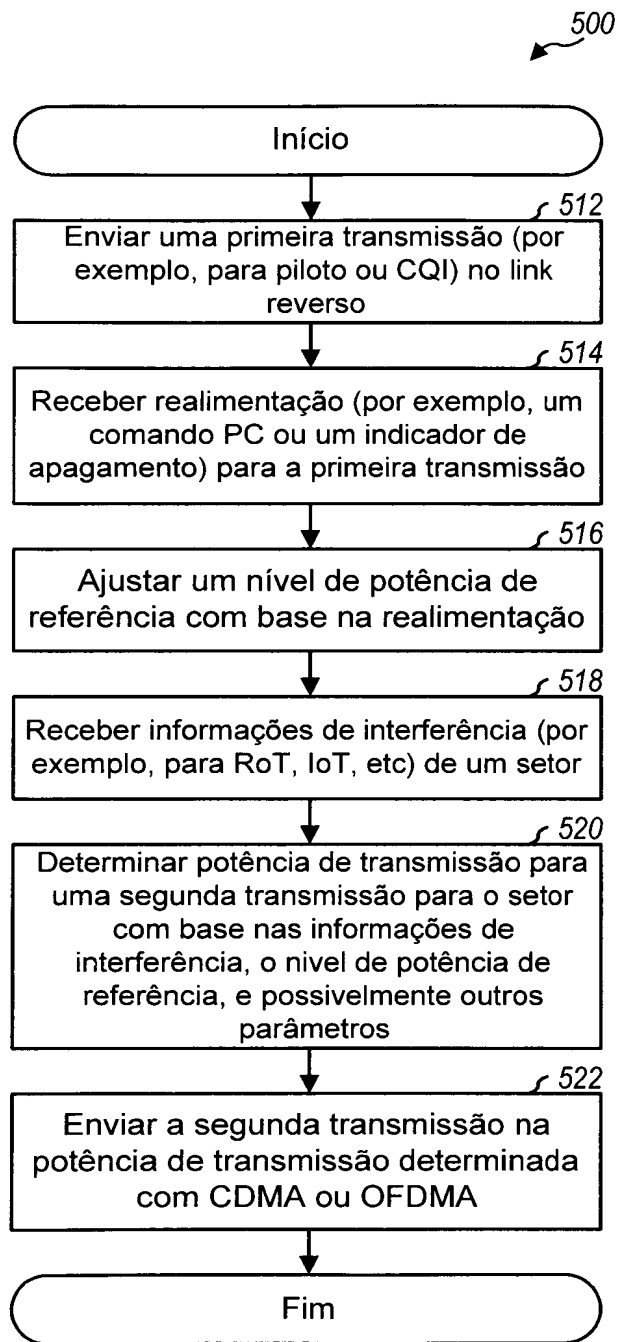
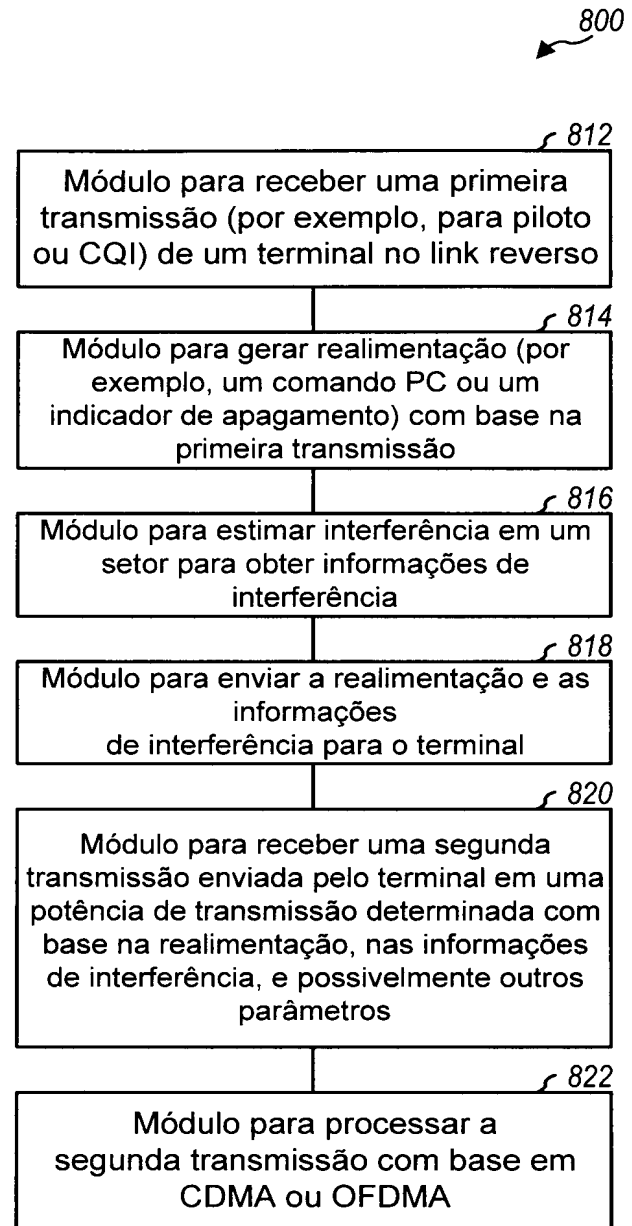
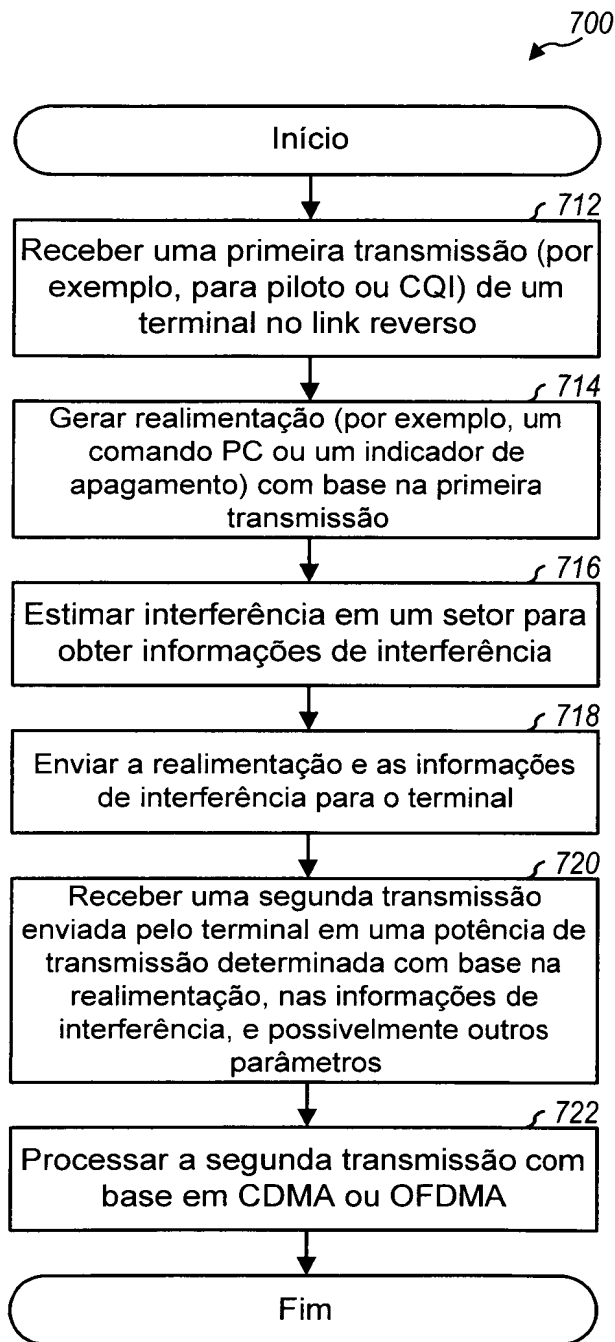


FIG. 3







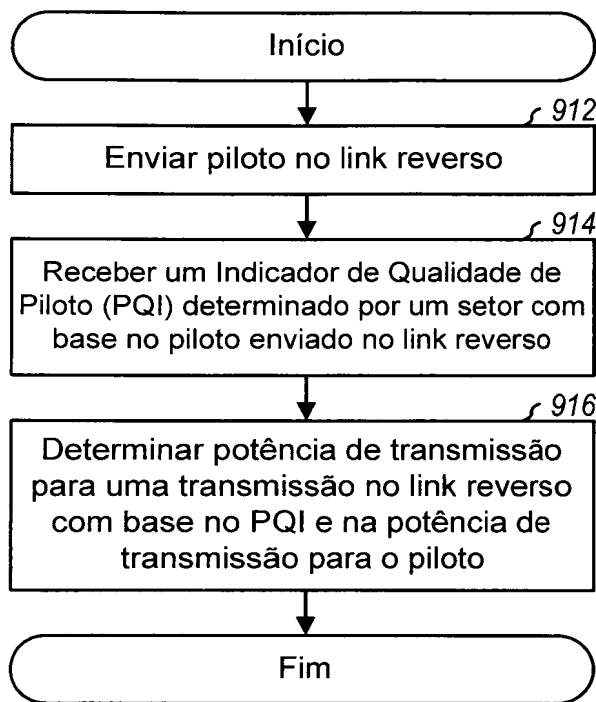


FIG. 9

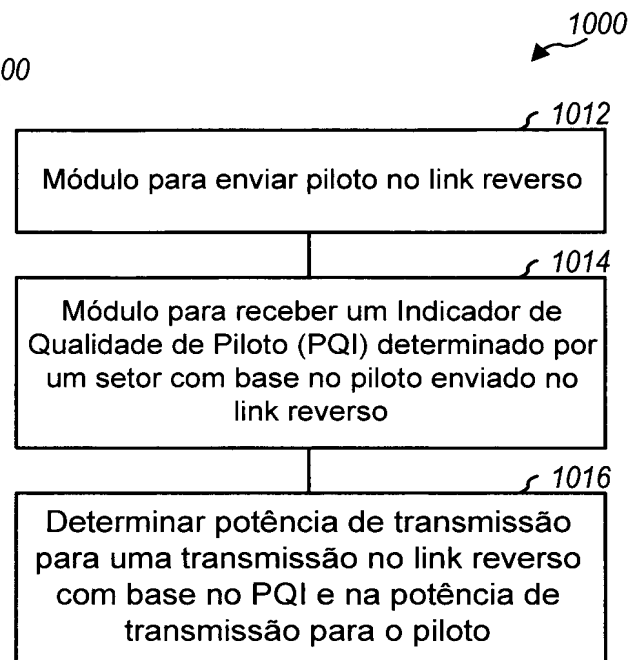


FIG. 10

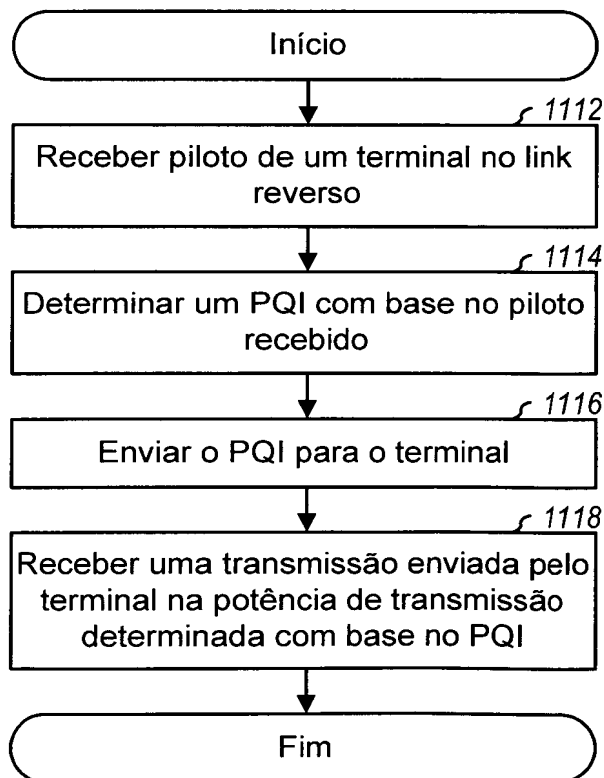


FIG. 11

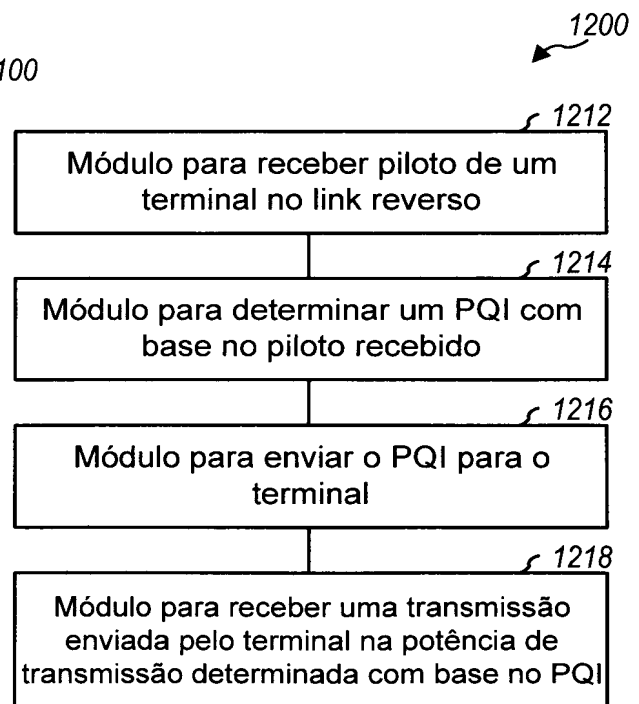


FIG. 12

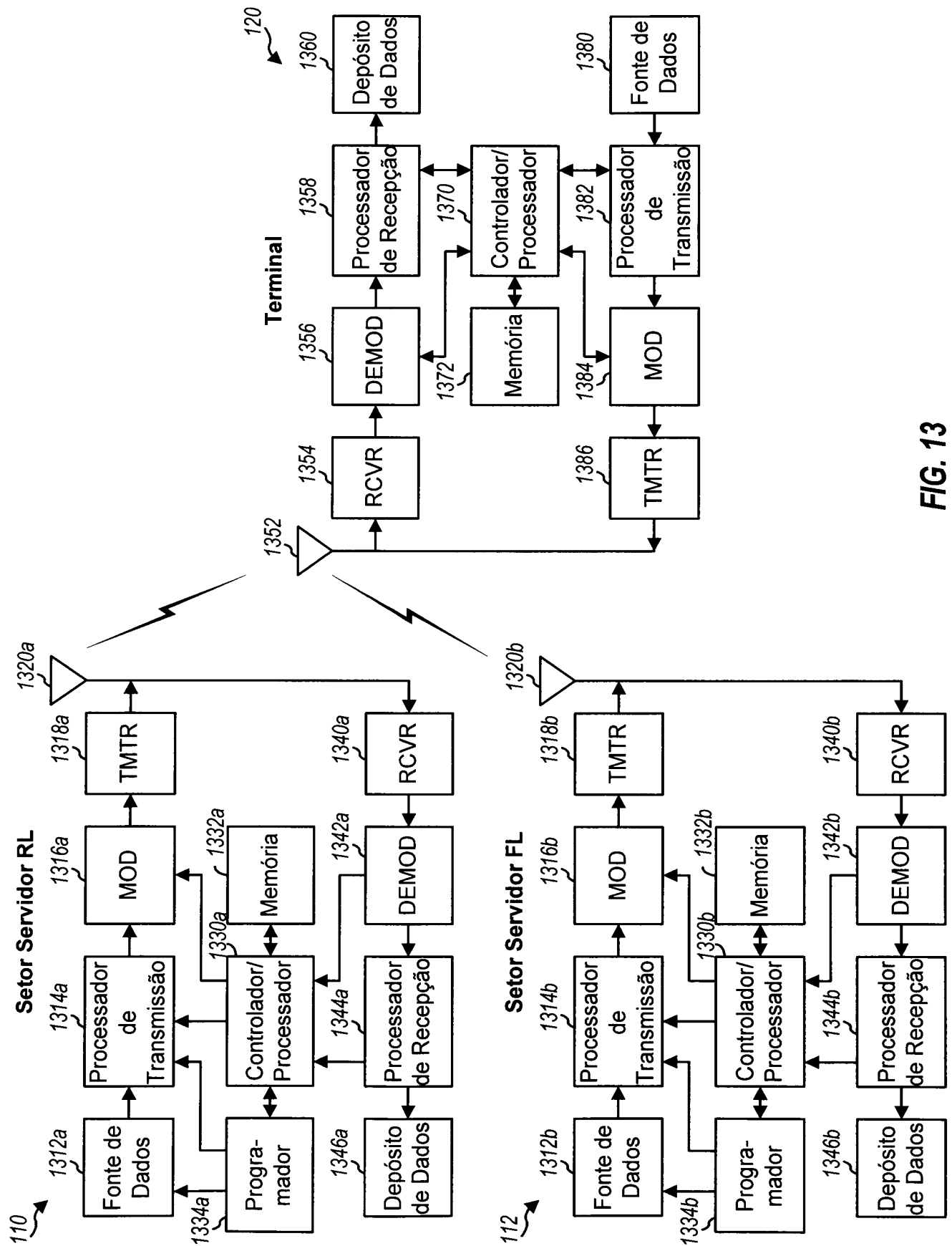


FIG. 13

RESUMO

"CONTROLE DE POTÊNCIA PARA SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO"

São descritas técnicas para controlar a potência de transmissão de um terminal. O terminal pode enviar uma primeira transmissão (para piloto ou sinalização, por exemplo) no link reverso, receber realimentação (um comando de controle de potência ou um indicador de apagamento, por exemplo) para a primeira transmissão e ajustar o nível de potência de referência com base na realimentação. O terminal pode adicionalmente receber de um setor informações de interferência e possivelmente outros parâmetros, tais como um indicador de qualidade de piloto (PQI), um fator de deslocamento e um fator de amplificação. O terminal pode determinar a potência de transmissão para uma segunda transmissão para o setor com base nas informações de interferência, no nível de potência de referência e/ou em outros parâmetros. O terminal pode receber a realimentação de um setor e pode enviar a segunda transmissão com CDMA ou OFDMA ao mesmo setor ou a um setor diferente.