



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

(21) PI 0722421-4 A2



* B R P I 0 7 2 2 4 2 1 A 2 *

(22) Data de Depósito: 05/09/2007

(43) Data da Publicação: 12/11/2013

(RPI 2236)

(51) Int.Cl.:

H04B 7/005

(54) Título: MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA AJUSTES PARA CONTROLE DE POTÊNCIA COM BASE EM DELTA EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO

(30) Prioridade Unionista: 31/08/2007 US 11/848,865, 08/09/2006 US 60/843,365, 24/10/2006 US 60/862,765, 31/08/2007 US 11/848,865

(73) Titular(es): Qualcomm Incorporated

(72) Inventor(es): Aamod Khandekar, Alexei Gorokhov, Aru Chendamari Kannan, Mohammad J. Borran, Naga Bhushan, Tingfang Ji, Xin Zhang

(86) Pedido Internacional: PCT US2007077672 de 05/09/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/030897 de 13/03/2008

(57) Resumo: "METODO E EQUIPAMENTO PARA AJUSTES PARA CONTROLE DE POTÊNCIA COM BASE EM DELTA EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO" Sistemas e metodologias são descritos que fornecem técnicas para realizar ajustes para controle de potência baseado em delta e gerenciamento de interferência em um sistema de comunicação sem fio. Um terminal pode utilizar uma ou mais técnicas de controle de potência baseado em delta descritas aqui quando do engajamento em uma transmissão de link reverso após um período de silêncio predeterminado ou após receber indicações de interferência a partir de pontos de acesso vizinhos. Um valor de delta pode ser computado através de uma projeção de malha aberta, com base na qual os recursos de transmissão tais como largura de banda e/ou potência de transmissão podem ser aumentadas ou diminuídas para gerenciar interferência causada pelo terminal. Um valor de delta, outra realimentação a partir do terminal, e/ou indicações de interferência causada pelo terminal podem ser também comunicadas como realimentação a um ponto de acesso servidor para permitir que o ponto de acesso atribua recursos de transmissão para o terminal.

**"MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA AJUSTES PARA CONTROLE
DE POTÊNCIA COM BASE EM DELTA EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO
SEM FIO"**

REFERÊNCIA

5 Este pedido é uma divisão do pedido PI 0716553-6, depositado em 05/09/2007.

CAMPO DA INVENÇÃO

 A revelação atual relaciona-se de modo geral a comunicações sem fio, e mais especificamente, a técnicas
10 para controle de potência e interferência em um sistema de comunicação sem fio.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA ANTERIOR

 Os sistemas de comunicação sem fio são desenvolvidos extensamente para fornecer vários serviços de
15 comunicação; por exemplo, voz, vídeo, dados em pacote, transmissão, e serviços de mensagens podem ser fornecidos através de tais sistemas de comunicação sem fio. Estes sistemas podem ser os sistemas de múltiplo acesso que são capazes de suportar uma comunicação para múltiplos
20 terminais compartilhando recursos de sistema disponíveis. Os exemplos de tais sistemas de múltiplo acesso incluem sistemas de múltiplo acesso por divisão de código (CDMA), sistemas de múltiplo acesso por divisão de tempo (TDMA), sistemas de múltiplo acesso por divisão de frequência
25 (FDMA), e sistemas de múltiplo acesso por divisão de frequência ortogonal (OFDMA).

 Um sistema de comunicação sem fio de múltiplo acesso pode simultaneamente suportar uma comunicação para múltiplos terminais sem fio. Em tal sistema, cada terminal
30 pode se comunicar com um ou mais setores através de transmissões nos links direto e reverso. O link direto (ou downlink) se refere ao link de comunicação a partir dos

setores aos terminais, e o link reverso (ou uplink) se refere ao link de comunicação a partir dos terminais aos setores.

Múltiplos terminais podem simultaneamente
5 transmitir no link reverso multiplexando suas transmissões para ser ortogonais umas as outras no domínio do tempo, da frequência, e/ou do código. Se a ortogonalidade completa entre transmissões é conseguida, as transmissões de cada terminal não interferirão com as transmissões de outros
10 terminais em um setor de recepção. Entretanto, a ortogonalidade completa entre transmissões dos terminais diferentes não é frequentemente realizada devido a condições de canal, imperfeições do receptor, e a outros fatores. Em consequência, os terminais causam
15 frequentemente alguma quantidade de interferência a outros terminais que se comunicam com o mesmo setor. Além disso, devido a transmissões a partir dos terminais que se comunicam com os setores diferentes não serem tipicamente ortogonais umas as outras, cada terminal pode também causar
20 interferência aos terminais que se comunicam com os setores próximos. Esta interferência conduz a uma diminuição no desempenho em cada terminal no sistema. Ademais, há uma necessidade na arte para técnicas eficazes mitigarem os efeitos de interferência em um sistema de comunicação sem
25 fio.

RESUMO DA INVENÇÃO

O seguinte apresenta um sumário simplificado das modalidades divulgadas a fim de fornecer uma compreensão básica de tais modalidades. Este sumário não é uma vista
30 geral extensiva de todas as modalidades contempladas, e é pretendido a nem identificar elementos chaves ou críticos nem delinear o escopo de tais modalidades. Seu único propósito é apresentar alguns conceitos das modalidades

divulgadas em uma forma simplificada como um prelúdio à descrição mais detalhada que é apresentada mais tarde.

As modalidades descritas mitigam os problemas acima mencionados fornecendo técnicas para controlar recursos de transmissão de link reverso para controlar a interferência observada em um sistema de comunicação sem fio. Ademais particularmente, um terminal em um sistema de comunicação sem fio pode ajustar recursos usados para comunicação de link reverso com um ponto de acesso usando uma ou mais técnicas de controle de potência baseadas em delta. Por exemplo, um terminal pode utilizar uma ou mais das técnicas de controle de potência baseadas em delta descritas aqui quando o terminal se compromete na transmissão no link reverso com um ponto de acesso servidor após um período predeterminado de silêncio ou após ter recebido indicações de interferência a partir dos pontos de acesso vizinhos. Um terminal pode primeiramente computar um valor de delta através de projeção de malha aberta, com base em que recursos de transmissão tais como a largura de banda e/ou potência de transmissão podem ser aumentados ou diminuídos para controlar a interferência causada pelo terminal. Além disso, o valor de delta, outra realimentação a partir do terminal, e/ou indicações de interferência causadas pelo terminal podem ser comunicados como realimentação ao ponto de acesso servidor para permitir que o ponto de acesso atribua mais recursos de transmissão para o terminal.

De acordo com um aspecto, um método para o controle de potência em um sistema de comunicação sem fio é descrito aqui. O método pode compreender determinar se uma transmissão anterior ocorreu antes de um limite predeterminado. Além disso, o método pode incluir computar um ou mais de um valor de delta de malha aberta, um valor

de delta de malha aberta com base em uma largura de banda atribuída, e de uma largura de banda baseada em um valor de delta. Ademais, o método pode compreender ajustar um ou mais parâmetros a serem usados para uma transmissão futura com base pelo menos em parte nos valores computados.

Um outro aspecto se refere a um equipamento de comunicações sem fio que pode compreender uma memória que armazene dados referentes a uma época em que uma transmissão anterior foi conduzida e um limite. O equipamento de comunicações sem fio pode ainda incluir um processador configurado para determinar se a transmissão anterior ocorreu mais cedo do que o limite e, quando de uma determinação positiva, computar um ou mais dentre um valor de delta de malha aberta, um valor de delta de malha aberta com base em uma largura de banda atribuída, e em uma largura de banda baseada em um valor de delta e para ajustar um parâmetro a ser usado para transmissões baseadas nos valores computados.

Contudo um outro aspecto se refere a um equipamento que facilita o controle de potência de link reverso em um sistema de comunicação sem fio. O equipamento pode compreender meios para conduzir uma transmissão a um setor servidor em um link reverso. Além disso, o equipamento pode compreender meios para determinar se a transmissão ocorreu fora de um limite de temporização. Ademais, o equipamento pode incluir meios para computar um valor de delta de malha aberta, um valor de delta de malha aberta, ou uma largura de banda baseada em um valor de delta quando em uma determinação positiva. O equipamento pode também incluir meios para ajustar um parâmetro utilizado para conduzir transmissões ao setor servidor com base no valor computado.

Ainda um outro aspecto se refere a um meio legível por computador que pode compreender código para fazer com que um computador conduza uma transmissão de link reverso a uma estação base após um limite de temporização predeterminado. O meio legível por computador pode também incluir o código para fazer com que um computador compute um ou mais parâmetros com base em delta de malha aberta. Além disso, o meio legível por computador pode incluir código para fazer com que um computador ajuste um ou mais dentre uma largura de banda e de uma potência de transmissão usadas para transmissões futuras à estação base com base pelo menos em parte nos parâmetros baseados em delta de malha aberta computados.

De acordo com um outro aspecto, um circuito integrado é descrito aqui que pode executar instruções executáveis por computador para gerenciamento de interferência e de controle de potência de link reverso em um sistema de comunicação sem fio. Estas instruções podem compreender conduzir uma transmissão de link reverso a um setor servidor. Adicionalmente, as instruções podem compreender determinar se uma indicação de OSI correspondendo à transmissão de link reverso foi recebida. Ademais, as instruções podem incluir o ajuste de um ou mais parâmetros a serem usados para as transmissões de link reverso futuras com base pelo menos em parte sobre se uma indicação de OSI foi recebida.

De acordo com ainda um outro aspecto, um método para conduzir o controle de potência de link reverso em um sistema de comunicação sem fio é descrito aqui. O método pode compreender receber uma ou mais dentre informações de realimentação de controle de potência e de solicitação de comunicação a partir de um terminal. Além disso, o método pode incluir receber um relatório de atividade OSI causado

pelo terminal. Ademais, o método pode compreender atribuir um parâmetro a ser usado para comunicação pelo terminal com base nas informações recebidas e no relatório recebido da atividade OSI.

5 Um outro aspecto se refere a um equipamento de comunicações sem fio que pode compreender uma memória que armazena dados relacionados a um relatório de atividade OSI causado por um terminal de acesso e por informações de
10 realimentação de controle de potência recebidas a partir do terminal de acesso. Além disso, o equipamento de comunicações sem fio pode compreender um processador configurado para gerar uma atribuição para os recursos de transmissão com base pelo menos em um dentre o relatório de atividade OSI e a realimentação de controle de potência e
15 para comunicar a atribuição ao terminal de acesso.

Ainda um outro aspecto se refere a um equipamento que facilita gerenciamento de interferência e de controle de potência de link reverso em um sistema de comunicação sem fio. O equipamento pode compreender meios para receber
20 informações de controle de potência e informações de OSI que correspondem a um terminal sem fio. Ademais, o equipamento pode incluir meios para atribuir um ou mais dentre uma potência de transmissão e de uma largura de banda ao terminal sem fio com base pelo menos em parte nas
25 informações recebidas. O equipamento pode adicionalmente incluir meios para comunicar uma potência de transmissão atribuída ou uma largura de banda atribuída ao terminal sem fio.

Ainda um outro aspecto se refere a um meio
30 legível por computador que pode incluir código para fazer com que um computador receba um relatório da atividade OSI causado por um terminal. Ademais, o meio legível por computador pode incluir código para fazer com que um

computador gere uma atribuição para uma ou mais dentre uma
potência de transmissão ou de uma largura de banda a serem
utilizadas pelo terminal com base pelo menos em parte no
relatório recebido. Além disso, o meio legível por
5 computador pode também incluir código para fazer com que um
computador comunique a atribuição ao terminal.

Um aspecto adicional descrito aqui se refere a um
circuito integrado que pode executar instruções executáveis
por computador para controle de interferência e de potência
10 de link reverso em um sistema de comunicação sem fio. Estas
instruções podem compreender receber realimentação a partir
de um terminal, a realimentação compreendendo um relatório
de indicações de OSI recebidas pelo terminal. Ademais, as
instruções podem compreender atribuir recursos de
15 transmissão ao terminal com base na realimentação recebida.
Além disso, as instruções podem incluir comunicar os
recursos de transmissão atribuídos ao terminal.

Para a realização dos fins antecedentes e
relacionados, uma ou mais modalidades compreendem as
20 características em seguida descritas inteiramente e
indicadas particularmente nas reivindicações. A seguinte
descrição e os desenhos anexados determinaram em certos
aspectos ilustrativos em detalhe das modalidades
divulgadas. Estes aspectos são indicativos, entretanto, mas
25 algumas das várias maneiras em que os princípios de várias
modalidades podem ser empregados. Ademais, as modalidades
divulgadas são pretendidas incluir todos tais aspectos e
seus equivalentes.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

30 A FIG. 1 ilustra um sistema de comunicação de
múltiplo acesso sem fio de acordo com os vários aspectos
determinados aqui.

As FIGs. 2A-2B ilustram a operação de um sistema exemplar para o controle de potência baseado em delta em um sistema de comunicação sem fio de acordo com vários aspectos.

5 As FIGs. 3A-3B ilustram a operação de um sistema exemplar para gerenciamento de interferência e de controle de potência de link reverso em um sistema de comunicação sem fio de acordo com vários aspectos.

10 A FIG. 4 ilustra uma linha do tempo da transmissão de link reverso exemplar de acordo com vários aspectos.

A FIG. 5 é um fluxograma de uma metodologia para ajustar recursos de transmissão de link reverso em um sistema de comunicação sem fio.

15 A FIG. 6 é um fluxograma de uma metodologia para ajustar recursos de transmissão de link reverso para reduzir a interferência em um sistema de comunicação sem fio.

20 A FIG. 7 é um fluxograma de uma metodologia para conduzir gerenciamento de interferência e de controle de potência de link reverso em um sistema de comunicação sem fio.

25 A FIG. 8 é um diagrama de blocos que ilustra um sistema de comunicação sem fio exemplar no qual uma ou mais modalidades descritas aqui podem funcionar.

A FIG. 9 é um diagrama de blocos de um sistema que facilita o controle de potência de link reverso de acordo com vários aspectos.

30 A FIG. 10 é um diagrama de blocos de um sistema que coordena gerenciamento de interferência e de controle de potência de link reverso de acordo com vários aspectos.

A FIG. 11 é um diagrama de blocos de um equipamento que facilita ajustes de recurso de transmissão iniciais em um sistema de comunicação sem fio.

5 A FIG. 12 é um diagrama de blocos de um equipamento que facilita ajustar recursos de transmissão de link reverso para o controle de interferência em um sistema de comunicação sem fio.

10 A FIG. 13 é um diagrama de blocos de um equipamento que facilita gerenciamento de interferência e de controle de potência de link reverso em um sistema de comunicação sem fio.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

15 As várias modalidades são descritas agora em referência aos desenhos, onde números de referência semelhantes são usados para referir a elementos semelhantes por toda a parte. Na seguinte descrição, para finalidades de explanação, os detalhes específicos numerosos são determinados a fim de fornecer uma compreensão completa de um ou mais aspectos. Pode ser evidente, entretanto, que
20 tais modalidades podem ser praticadas sem estes detalhes específicos. Em outros exemplos, as estruturas e os dispositivos conhecidos são mostrados no formulário do diagrama de blocos a fim de facilitar descrever uma ou mais modalidades.

25 Como usado neste pedido, os termos "componente", "módulo", "sistema", e semelhantes, são pretendidos referir a uma entidade relacionada ao computador, hardware, firmware, uma combinação de hardware e software, software, ou software em execução. Por exemplo, um componente pode
30 ser, mas não é limitado como sendo, um processo funcionando em um processador, um circuito integrado, um processador, um objeto, um executável, uma cadeia de execução, um programa, e/ou um computador. Por ilustração, um aplicativo

que funciona em um dispositivo de computação e no dispositivo de computação pode ser um componente. Um ou mais componentes podem residir dentro de um processo e/ou cadeia de execução e um componente pode estar localizado em um computador e/ou distribuído entre dois ou mais computadores. Além disso, estes componentes podem executar a partir de vários meios legíveis por computador que têm várias estruturas de dados armazenadas nos mesmos. Os componentes podem se comunicar por processos locais e/ou remotos como de acordo com um sinal que tem um ou mais pacotes de dados (por exemplo, dados a partir de um componente que interage com um outro componente em um sistema local, no sistema distribuído, e/ou através de uma rede tal como a Internet com outros sistemas pelo modo do sinal).

Além disso, as várias modalidades são descritas aqui em relação a um terminal sem fio e/ou a uma estação base. Um terminal sem fio pode se referir um dispositivo que fornece a conectividade de voz e/ou dados a um usuário. Um terminal sem fio pode ser conectado a um dispositivo de computação tal como um computador laptop ou um computador desktop, ou pode ser um dispositivo independente tal como um assistente digital pessoal (PDA). Um terminal sem fio pode também ser chamado de um sistema, uma unidade de assinante, uma estação de assinante, estação móvel, móvel, estação remota, ponto de acesso, terminal remoto, terminal de acesso, terminal de usuário, agente de usuário, dispositivo de usuário, ou equipamento de usuário. Um terminal sem fio pode ser uma estação de assinante, um dispositivo sem fios, um telefone celular, um telefone PCS, um telefone sem fio, um telefone de Protocolo de Iniciação de Sessão (SIP), uma estação de loop local sem fio (WLL), um assistente digital pessoal (PDA), um dispositivo

portátil de mão que tem capacidade de conexão sem fio, ou outro dispositivo de processamento conectado a um modem sem fio. Uma estação base (por exemplo, ponto de acesso) pode se referir a um dispositivo em uma rede de acesso que se
5 comunica através da interface aérea, através de um ou mais setores, com os terminais sem fio. A estação base pode atuar como um roteador entre o terminal sem fio e o resto da rede de acesso, que pode incluir uma rede de Protocolo Internet (IP), convertendo quadros recebidos da interface
10 aérea aos pacotes IP. A estação base também coordena o gerenciamento dos atributos para a interface aérea.

Além disso, os vários aspectos ou características descritos aqui podem ser implementados como um método, um equipamento, ou um produto industrial usando técnicas de
15 programação e/ou de engenharia padrão. O termo "produto industrial" como usado aqui é pretendido abranger um programa de computador acessível a partir de qualquer dispositivo, operadora, ou meios legíveis por computador. Por exemplo, os meios legíveis por computador podem
20 incluir, mas não ser limitados a, dispositivos de armazenamento magnético (por exemplo, disco rígido, disco flexível, tiras magnéticas,...), discos óticos (por exemplo, disco compacto (CD), disco versátil digital (DVD),...), smart card, e dispositivos de memória Flash
25 (por exemplo, cartão, stick, key drive,...).

As várias modalidades serão apresentadas em termos de sistemas que podem incluir um número de dispositivos, componentes, módulos, e semelhantes. Deve ser compreendido e apreciado que os vários sistemas podem
30 incluir dispositivos, componentes, módulos adicionais, etc. e/ou pode não incluir todos os dispositivos, componentes, módulos etc. discutidos em relação às figuras. Uma combinação destas abordagens pode também ser usada.

Referindo agora aos desenhos, a Fig. 1 é uma ilustração de um sistema de comunicação de múltiplo acesso sem fio 100 de acordo com vários aspectos. Em um exemplo, o sistema de comunicação de múltiplo acesso sem fio 100 inclui as múltiplas estações base 110 e os múltiplos terminais 120. Ademais, uma ou mais estações base 110 podem se comunicar com um ou mais terminais 120. Para exemplo não limitante, uma estação base 110 pode ser um ponto de acesso, um nó B, e/ou uma outra entidade apropriada da rede. Cada estação base 110 fornece a cobertura de uma comunicação para uma área geográfica particular 102a-c. Como usado aqui e geralmente na técnica, o termo "célula" pode se referir a uma estação base 110 e/ou a sua área de cobertura 102 dependendo do contexto em que o termo é usado.

Para melhorar a capacidade de sistema, a área de cobertura 102a correspondendo a uma estação base 110 pode ser dividida em múltiplas áreas menores (por exemplo, áreas 104a, 104b, e 104c). Cada uma das áreas menores 104a, 104b, e 104c pode ser servida por um subsistema de transceptor base (BTS, não mostrado) respectivo. Como usado aqui e geralmente na técnica, o termo "setor" pode se referir a um BTS e/ou sua área de cobertura dependendo do contexto em que o termo é usado. Em um exemplo, os setores 104 em uma célula 102a podem ser formados por grupos de antenas (não mostradas) na estação base 110, onde cada grupo de antenas é responsável por comunicação com os terminais 120 em uma parte da célula 102. Por exemplo, uma célula servidora 102a da estação base 110 pode ter um primeiro grupo de antena correspondendo ao setor 104a, um segundo grupo de antena correspondendo ao setor 104b, e um terceiro grupo de antena correspondendo ao setor 104c. Entretanto, deve-se apreciar que os vários aspectos divulgados aqui podem ser usados em

um sistema possuindo células setorizadas e/ou não-setorizadas. Ademais, deve-se apreciar que todas as redes de comunicação sem fio apropriadas possuindo qualquer número de células setorizadas e/ou não-setorizadas são pretendidas a cair dentro do escopo das reivindicações adicionadas a este. Por simplicidade, o termo "estação base" como usado aqui pode se referir tanto a uma estação que serve um setor assim como uma estação que serve uma célula. Como usado ainda aqui, um ponto de acesso "servidor" é um com o qual um dado terminal se comunica, e um ponto de acesso "vizinho" é um com o qual um dado terminal não está em comunicação. Enquanto a seguinte descrição se relacionar geralmente a um sistema em que cada terminal se comunica com um ponto de acesso servidor por simplicidade, deve-se apreciar que os terminais podem se comunicar com qualquer número de pontos de acesso servidores.

De acordo com um aspecto, os terminais 120 podem ser dispersados por todo o sistema 100. Cada terminal 120 pode ser estacionário ou móvel. Para exemplo não limitante, um terminal 120 pode ser um terminal de acesso (AT), uma estação móvel, equipamento de usuário, uma estação de assinante, e/ou uma outra entidade apropriada de rede. Um terminal 120 pode ser um dispositivo sem fio, um telefone celular, um assistente digital pessoal (PDA), um modem sem fio, um dispositivo portátil de mão, ou um outro dispositivo apropriado. Ademais, um terminal 120 pode se comunicar com qualquer número de estações base 110 ou nenhuma estação base 110 em qualquer dado momento.

Em um outro exemplo, o sistema 100 pode utilizar uma arquitetura centralizada empregando um controlador de sistema 130 que pode ser acoplado a uma ou mais estações base 110 e fornecer coordenação e controle para as estações

base 110. De acordo com aspectos alternativos, o controlador de sistema 130 pode ser uma única entidade de rede ou uma coleção de entidades de rede. Adicionalmente, o sistema 100 pode utilizar uma arquitetura distribuída para
5 permitir que as estações base 110 comuniquem-se umas com as outras como necessário. Em um exemplo, o controlador de sistema 130 pode adicionalmente conter uma ou mais conexões às múltiplas redes. Estas redes podem incluir a Internet, outras redes baseadas em pacote, e/ou redes de voz
10 comutadas por circuito que podem fornecer informações aos e/ou dos terminais 120 em uma comunicação com uma ou mais estações base 110 no sistema 100. Em um outro exemplo, o controlador de sistema 130 pode incluir ou ser acoplado com um programador (não mostrado) que pode programar
15 transmissões para e/ou a partir dos terminais 120. Alternativamente, o programador pode residir em cada célula individual 102, em cada setor 104, ou em uma combinação desses.

Em um exemplo, o sistema 100 pode utilizar um ou
20 mais esquemas de múltiplo acesso, tais como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, FDMA de Portadora Única (SC-FDMA), e/ou outros esquemas apropriados de múltiplo acesso. TDMA utiliza a multiplexação por divisão de tempo (TDM), onde as transmissões para os diferentes terminais 120 são
25 ortogonalizadas transmitindo em diferentes intervalos de tempo. FDMA utiliza a multiplexação por divisão de frequência (FDM), onde as transmissões para os diferentes terminais 120 são ortogonalizadas transmitindo em diferentes subportadoras de frequência. Em um exemplo, os
30 sistemas TDMA e FDMA podem também usar a multiplexação por divisão de códigos (CDM), onde as transmissões para terminais múltiplos podem ser ortogonalizadas usando códigos ortogonais diferentes (por exemplo, códigos Walsh)

mesmo que sejam enviados no mesmo intervalo de tempo ou subportadora de frequência. OFDMA utiliza a multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM), e SC-FDMA utiliza a multiplexação por divisão de frequência de Portadora Única (SC-FDM). OFDM e SC-FDM podem particionar a largura de banda de sistema em múltiplas subportadoras ortogonais (por exemplo, tons, faixas,...), cada um dos quais pode ser modulado com dados. Tipicamente, os símbolos de modulação são enviados no domínio da frequência com OFDM e no domínio do tempo com SC-FDM. Adicionalmente e/ou alternativamente, a largura de banda de sistema pode ser dividida em uma ou mais portadoras de frequência, cada uma das quais pode conter uma ou mais subportadoras. O sistema pode também utilizar uma combinação de esquemas de múltiplo acesso, tais como OFDMA e CDMA. Enquanto as técnicas de controle de potência fornecidas aqui forem descritas geralmente para um sistema OFDMA, deve-se apreciar que as técnicas descritas aqui podem similarmente ser aplicadas a qualquer sistema de comunicação sem fio.

Em um outro exemplo, as estações base 110 e os terminais 120 no sistema 100 podem comunicar dados usando um ou mais canais de dados e sinalização usando um ou mais canais de controle. Os canais de dados utilizados pelo sistema 100 podem ser atribuídos aos terminais ativos 120 tal que cada canal de dados é usado por somente um terminal em qualquer dado momento. Alternativamente, os canais de dados podem ser atribuídos aos múltiplos terminais 120, que podem ser superpostos ou programados ortogonalmente em um canal de dados. Para conservar recursos de sistema, os canais de controle utilizados pelo sistema 100 podem também ser compartilhados entre os múltiplos terminais 120 usando, por exemplo, a multiplexação por divisão de códigos. Em um exemplo, os canais de dados multiplexados ortogonalmente

somente na frequência e no tempo (por exemplo, canais de dados não multiplexados usando CDM) podem ser menos suscetíveis à perda na ortogonalidade devido às condições de canal e às imperfeições do receptor do que os canais de controle correspondentes.

De acordo com um aspecto, o sistema 100 pode empregar programação centralizada através de um ou mais programadores implementados no, por exemplo, controlador de sistema 130 e/ou cada estação base 110. Em um sistema que utiliza a programação centralizada, os programadores podem confiar na realimentação a partir dos terminais 120 para fazer decisões de programação apropriadas. Em um exemplo, esta realimentação pode incluir a realimentação de headroom do amplificador de potência (PA) a fim de permitir que o programador estime uma taxa de pico de link reverso suportável para um terminal 120 a partir do qual tal realimentação é recebida e para alocar a largura de banda de sistema consequentemente.

De acordo com um outro aspecto, as estações base 110 podem efetuar broadcast ou de outra maneira transmitir indicações de interferência aos terminais 120. Em um exemplo, uma estação base 110 pode transmitir outras mensagens de interferência de setor (OSI) e/ou outras informações similares que correspondem a se a estação base 110 está experimentando a interferência excessiva. Estas informações podem ser transmitidas em broadcast através de um canal OSI dedicado e/ou de um outro canal apropriado. Uma vez feito o broadcast, mensagens OSI podem então ser usadas pelos terminais 120 para ajustar os recursos usados para a transmissão no link reverso. Para o caso de exemplo específico, estes recursos podem incluir um parâmetro de densidade espectral de potência (PSD) que é baseado em uma diferença entre um canal de dados PSD, um canal de controle

PSD, e uma diferença de perda de percurso média de longo prazo entre uma estação base servidora 120 e uma ou mais das estações base 120 próximas mais fortes. Em um outro exemplo específico, o controle de interferência de link reverso pode ser usado pelo sistema 100 para garantir a estabilidade de sistema e os parâmetros de qualidade de serviço (QoS) mínimos para o sistema. Mais particularmente, a probabilidade de erro de decodificação de mensagens de confirmação de link reverso (RL) pode ser usada pelo sistema 100 como um acesso a fala de erro para todas as transmissões de link direto. Empregando o controle de interferência no RL, o sistema 100 pode facilitar a transmissão eficiente de potência do tráfego de controle e de QoS e/ou outro tráfego com exigências estritas de erro.

As Figs. 2A-2B são diagramas de blocos que ilustram a operação de um sistema exemplar 200 para controle de potência baseado em delta em um sistema de comunicação sem fio. Em um exemplo, o sistema 200 inclui um terminal 210 que pode se comunicar com uma estação base 220 nos link direto e reverso através de uma ou mais antenas 216 no terminal 210 e uma ou mais antenas 222 na estação base 220. Deve ser apreciado que a estação base 220 pode fornecer cobertura para uma célula (por exemplo, uma célula 102) ou uma área dentro de uma célula (por exemplo, um setor 104). Além disso, quando somente um terminal 210 e a estação base 220 forem ilustrados no sistema 200 para brevidade, o sistema 200 pode incluir qualquer número de estações base e/ou de terminais. Por exemplo, o sistema 200 pode incluir uma ou mais estações base vizinhas, que podem fornecer a cobertura para as áreas geográficas respectivas que podem incluir toda, parte, ou nenhuma de uma área coberta pela estação base 220.

De acordo com um aspecto, um terminal 210 e uma estação base 220 podem se comunicar para controlar a quantidade de potência transmitida ou outros recursos usados pelo terminal 210 na comunicação com a estação base 220 através de uma ou mais técnicas de controle de potência. Em um exemplo, o terminal 210 pode conduzir localmente o controle de potência para comunicação com a estação base 220 através de um componente de ajuste de transmissão 212. Alternativamente, as técnicas de controle de potência podem ser realizadas cooperativamente entre o terminal 210 e a estação base 220. As técnicas de controle de potência exemplares que podem ser realizadas pelo terminal 210 e pela estação base 220 são descritas em detalhe adicional abaixo.

De acordo com um outro aspecto, as técnicas de controle de potência utilizadas por entidades no sistema 200 podem adicionalmente levar em consideração a interferência atual no sistema 200. Por exemplo, em um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio, os múltiplos terminais 210 podem simultaneamente conduzir transmissão de uplink multiplexando suas transmissões para serem ortogonais umas às outras no domínio de tempo, de frequência, e/ou de código. Entretanto, a ortogonalidade completa entre transmissões a partir de terminais diferentes 210 não é frequentemente conseguido devido às condições de canal, imperfeições do receptor, e a outros fatores. Em consequência, os terminais 210 no sistema 200 causarão frequentemente a interferência a outros terminais 210 que se comunicam com um setor comum. Além disso, porque as transmissões dos terminais 210 que se comunicam com os setores diferentes não são tipicamente ortogonais umas às outras, cada terminal 210 pode também causar a interferência aos terminais 210 que se comunicam com os

setores próximos. Em consequência, o desempenho dos terminais 210 no sistema 200 pode ser degradado pela interferência causada por outros terminais 210 no sistema 200.

5 Consequentemente, uma quantidade de interferência inter-célula causada por um dado terminal 210 pode ser determinada pelo nível de potência de transmissão usado pelo terminal 210 e pela posição do terminal 210 em relação aos setores vizinhos no sistema 200. Com base nisso, o
10 controle de potência pode ser realizado no sistema 200 tal que cada terminal 210 é permitido transmitir em um nível de potência que é apropriado enquanto mantém a interferência intra-célula e inter-célula dentro dos níveis aceitáveis. Por exemplo, um terminal 210 situado mais perto de sua
15 estação base servidora 220 pode ser permitido transmitir em um nível de um potência mais elevado uma vez que o terminal causará provavelmente menos interferência a outras estações base no sistema 200. Inversamente, um terminal 210 localizado mais distante da estação base 220 e em direção a
20 borda da área de cobertura da estação base 220 pode ser restringido a um nível de potência de transmissão mais baixo uma vez que o terminal pode causar mais interferência às estações base vizinhas. Ao controlar a potência de transmissão desse modo, o sistema 200 pode reduzir a
25 interferência total observada pelas estações base 220 ao permitir terminais "qualificados" 210 para conseguir SNRs mais elevadas e assim taxas de dados mais elevadas.

 O controle de potência baseado em interferência pode ser realizado no sistema 200 usando várias técnicas de
30 modo a aumentar o desempenho total das entidades do mesmo. Em uma tal técnica, a Densidade Espectral de Potência (PSD) de transmissão para um canal de dados, ou um outro canal apropriado possuindo um deslocamento de potência com base

em um outro canal, pode ser expressada para um dado terminal 210 como se segue:

$$P_{dch}(n) = P_{ref}(n) + \Delta P(n), \quad (1)$$

onde $P_{dch}(n)$ é a PSD de transmissão para o canal de dados para um intervalo de atualização n , $P_{ref}(n)$ é um nível de referência PSD para o intervalo de atualização n , e $\Delta P(n)$ é um delta PSD de transmissão para o intervalo de atualização n . Os níveis de PSD $P_{dch}(n)$ e $P_{ref}(n)$ e o delta de potência de transmissão $\Delta P(n)$ podem ser dados em unidades de decibéis (por exemplo, dBm/Hz para $P_{dch}(n)$ e $P_{ref}(n)$, e dB para $\Delta P(n)$), embora outras unidades possam ser utilizadas. Ademais, deve-se apreciar que os cálculos diferentes daquele dado pela Equação (1) podem também ser utilizados. Em um exemplo, o nível de referência PSD $P_{ref}(n)$ corresponde à quantidade de PSD de transmissão necessária para conseguir uma relação sinal/ruído (SNR) alvo ou taxa de apagamento para uma transmissão designada. A transmissão pode ser fornecida por um canal fixo como, por exemplo, por um canal de realimentação de qualidade de canal ou por um canal de solicitação. Se um nível de potência de referência é capaz de conseguir a SNR alvo correspondente ou taxa de apagamento, então a SNR recebida para o outro canal pode ser estimado como se segue:

$$SNR_{dch}(n) = SNR_{alvo} + \Delta P(n). \quad (2)$$

Em um exemplo, um canal de dados e um canal de controle correspondente utilizado por entidades no sistema 200 podem ter estatísticas de interferência similares. Isto pode ocorrer, por exemplo, quando os canais de controle e de dados dos setores diferentes interferem um com o outro. Em tal caso, o deslocamento de interferência para os canais pode ser calculado no terminal 210. Alternativamente, o deslocamento de interferência entre os canais de controle e

os canais de dados pode ser transmitido por uma ou mais estações base 220.

Em um outro exemplo, uma PSD de transmissão para um canal de dados pode ser ajustada com base em fatores tais como uma quantidade de interferência entre setores que o terminal 210 está causando potencialmente a outros terminais em setores vizinhos (por exemplo, setores 104), uma quantidade de interferência intra-setor que o terminal 210 está causando potencialmente a outros terminais no mesmo setor, um nível máximo permissível de potência de transmissão para o terminal 210, um período de tempo entre transmissões pelo terminal 210, e/ou outros fatores.

Com referência a Fig. 2A, uma transmissão de link reverso (RL) 230 entre o terminal 210 e a estação base 220 no sistema 200 é ilustrada. Em um exemplo, os recursos usados pelo terminal 210 para a transmissão de link reverso, tal como potência e/ou largura de banda, podem ser ajustados por um componente de ajuste de transmissão 212 no terminal 210. Em um outro exemplo, o componente de ajuste de transmissão 212 pode ajustar os recursos usados pelo terminal 210 para uma transmissão de link reverso empregando uma ou mais técnicas de controle de potência que podem tomar a interferência observada por entidades no sistema 200 e/ou outros fatores em consideração. Um exemplo de uma técnica de controle de potência que o componente de ajuste de transmissão 212 pode utilizar é uma técnica de controle de potência baseada em delta, em que a potência de transmissão do terminal 210 pode ser ajustada com base em um valor de deslocamento de delta. Como um exemplo específico, não-limitante, um valor de deslocamento de delta pode corresponder a uma diferença de potência de transmissão entre um canal piloto e um canal de tráfego

utilizado pelo terminal 210 e/ou qualquer outra métrica apropriada.

De acordo com um aspecto, o terminal 210 pode ainda incluir um componente de realimentação 214 para

5 comunicar informações para o controle de potência na transmissão de link reverso à estação base 220 para facilitar o controle de potência cooperativo do terminal 210. Por exemplo, o componente de realimentação 214 pode enviar um delta de PSD de transmissão computado pelo

10 componente de ajuste de transmissão 212 e um número máximo de subportadoras ou de sub-bandas que o terminal 210 pode suportar no delta de PSD de transmissão atual, $N_{sb,m\acute{a}x}(n)$, à estação base 220. Além disso, parâmetros de tamanho de buffer e de qualidade de serviço (QoS) desejada podem

15 também ser transmitidos à estação base 220 pelo componente de realimentação 214. Para reduzir a quantidade de sinalização exigida, o componente de realimentação 214 pode transmitir $\Delta P(n)$ e $N_{sb,m\acute{a}x}(n)$ em um subconjunto de intervalos da atualização através da sinalização em-banda em um canal

20 de dados e/ou por outros meios. Deve ser apreciado que um delta de PSD de transmissão baixo correspondente ao terminal 210 não significa que o terminal 210 não está usando todos os recursos disponíveis a ele. Em vez disso, ao terminal 210 pode ser dado mais subportadoras ou sub-

25 bandas para transmissão a fim de usar toda sua potência de transmissão disponível. Ademais, o componente de realimentação 214 pode fornecer informações para o controle de potência à estação base 220 em uma variedade de maneiras. Por exemplo, tais informações podem ser

30 fornecidas à estação base 220 através de um cabeçalho MAC de um pacote, tal como um pacote de canal de controle; em um canal físico separado, tal como um canal para interferência ou realimentação de controle de potência;

como parte da realimentação de informação de estado de canal (por exemplo, como um ou mais bits de informação de estado de canal); e/ou por outros meios apropriados.

De acordo com um outro aspecto, enquanto o
5 controle de potência baseado em delta pode ser muito eficaz em ajustar as potências de transmissão do terminal 210 e em controlar a quantidade de interferência causada nas estações base 220 no sistema 200 durante a transmissão contínua, pode não fornecer um ponto de ajuste inicial para
10 a potência de transmissão ou a PSD do terminal 210. Em vez disso, o ponto de ajuste inicial pode ser um valor de PSD após um período de inatividade (ou de um período de "silêncio"). Se o sistema 200 é carregado parcialmente tal que o terminal 210 é um único interferidor em rajada a um
15 setor vizinho, um valor de delta para o terminal 210 pode aumentar a um valor máximo de delta durante qualquer período de silêncio devido ao fato de que o setor vizinho não experimenta qualquer interferência durante este período e não transmite indicações para outra grande interferência
20 de setor. Neste caso, as transmissões em rajada do terminal 210 podem causar uma quantidade significativa de interferência ao setor vizinho no início de cada rajada, antes que o controle de potência baseado em delta encontre uma chance para ajustar o valor de delta do terminal 210 em
25 um nível apropriado. Isto, por sua vez, pode conduzir a erros de pacote ou a mensagens de confirmação perdidas de link reverso no setor vizinho. Portanto, em um exemplo, o componente de ajuste de transmissão 212 pode ser configurado para ajustar o valor de delta no início de cada
30 rajada iniciada pelo terminal 210. Ao realizar ajustes iniciais aos recursos utilizados pelo terminal 210 para transmissão, o componente de ajuste de transmissão 212 pode

atuar para limitar a perda de desempenho devido a grandes aumentos na interferência.

Em um exemplo, o terminal 210 pode começar uma transmissão após um período de silêncio em um valor de
5 delta mínimo e permitir que o componente de ajuste de transmissão 212 ajuste o valor de delta para transmissões subsequentes. Entretanto, em alguns casos, como quando o terminal 210 transmite o tráfego em rajada com os pacotes pequenos à estação base 220, isto pode resultar em uma
10 capacidade de transmissão desnecessariamente baixa para o tráfego em rajada. Alternativamente, a fim de limitar a quantidade de interferência no início de cada rajada, o componente de ajuste de transmissão 212 pode fazer ajustes de malha aberta ao valor de delta e/ou a um valor de
15 largura de banda solicitado máximo $W_{\text{máx}}$. Como exemplo, o componente de ajuste de transmissão 212 pode determinar se uma transmissão anterior pelo terminal 210 ocorreu mais tarde do que um limite predeterminado, que pode ser baseado em um número de quadros, superquadros, um período de tempo,
20 número de mensagens de atribuição, número de medições de apagamento, e/ou outras métricas. Em caso afirmativo, o componente de ajuste de transmissão 212 pode então computar um valor de delta de malha aberta, um valor de delta de malha aberta baseado na largura de banda atribuída para a
25 transmissão, na largura de banda atribuída para a transmissão baseada em um valor de delta, e/ou nos outros parâmetros. Após ter computado parâmetros apropriados, os ajustes podem ser feitos à largura de banda e/ou potência de transmissão usada pelo terminal 210 com base na
30 computação.

Em um exemplo, o componente de ajuste de transmissão 212 pode ser restringido para fazer ajustes de malha aberta somente no início de cada rajada, por exemplo,

após ele ter determinado que um limite passou. Alternativamente, o componente de ajuste de transmissão 212 pode facilitar ajustes de malha aberta em outras vezes, como em quadros ou partes de quadros que correspondem a entrelaçamentos nos quais o terminal 210 não é programado, para fornecer valores máximos para que um valor de delta rápido impeça o valor de delta de se tornar muito grande devido a pouca atividade de indicação de OSI.

Com base na realimentação fornecida à estação base 220 pelo componente de realimentação 214 no terminal 210 como ilustrado pela Fig. 2A e/ou outras informações, a estação base 220 pode gerar uma atribuição de recurso 240 para o terminal 210 e comunicar a atribuição de recurso 240 ao terminal 210 como ilustrado na Fig. 2B. Em um exemplo, uma potência de transmissão para o terminal 210 pode ser atribuída por um componente de controle de potência 224 no setor servidor 220. O componente de controle de potência 224 pode receber a realimentação a partir do componente de realimentação 214 no terminal 210, indicações de interferência a partir do terminal 210 e/ou outras estações base no sistema 200, e/ou outros parâmetros para uso em gerar uma atribuição de recurso para o terminal 210. Os parâmetros utilizados pelo componente de controle de potência 224 podem ser recebidos juntos como uma comunicação comum ou em comunicações separadas. Uma vez que uma atribuição de recurso 240 é determinada pelo componente de controle de potência 224, a atribuição pode ser comunicada pela estação base 220 de volta ao terminal 210, dessa forma o componente de ajuste de transmissão 212 pode ajustar recursos de transmissão para o terminal 210 de acordo com a atribuição.

Em um exemplo específico, o componente de controle de potência 224 pode calcular $\Delta P(n)$ e/ou outros

parâmetros utilizados gerando uma atribuição de recurso 240 para o terminal 210 baseado em um nível PSD de referência $P_{ref}(n)$, a potência de sinais recebidos no indicador de qualidade de canal de link reverso e/ou canais de solicitação a partir do terminal 210, e/ou outros fatores. 5 Em tal exemplo, o deslocamento portadora-para-interferência pode ser determinado junto com um valor para a interferência menos a potência de ruído de elevação sobre termal ($I_{oT} - R_{oT}$). Estes valores podem então ser usados para deslocar a potência dos sinais recebidos a partir de 10 indicadores de qualidade de canal de link reverso e/ou canais de solicitação a partir do terminal 210 e/ou transmitidos como comandos de controle de potência de volta ao terminal 210. Em um exemplo, deslocamento de portadora-para-interferência pode ser determinado como uma função da 15 interferência intra-setor e outros terminais 210 em um setor servido pela estação base 220. Ademais, os valores de I_{oT} podem ser calculados para a estação base 220 e/ou ser recebidos a partir de outros pontos ou setores no sistema 20 200 através de broadcasts dos pontos de acesso ou setores de acesso e/ou através do canal de transporte de retorno (backhaul). Adicionalmente e/ou alternativamente, os valores de R_{oT} podem ser calculados pelo componente de controle de potência 224 como conhecidos. Em um outro 25 exemplo, os deslocamentos usados pelo componente de controle de potência 224 podem ser baseados em etapas, em outras variações, e/ou em fatores de delta dependentes do sistema.

Em um outro exemplo, a potência de interferência 30 total recebida sobre a largura de banda do sistema 200 pode ser usada pelo componente de controle de potência 224 como uma métrica de controle de interferência. A potência de interferência total pode ser usada para determinar um alvo

máximo de interferência por usuário, que pode então ser usado para programar o terminal 210 para a transmissão de link reverso nos termos de largura de banda, temporização, e/ou outros parâmetros. O alvo de interferência por usuário
5 pode ser ajustado, por exemplo, para ser uma fração pequena da potência de interferência total para sistemas com implantação vulnerável de interferência. Para exemplo não limitante, tal alvo pode ser utilizado em uma micro implantação de célula desde que um terminal individual em
10 uma borda da célula em tal implantação pode ter bastante potência para encher uma célula através de uma largura de banda de 5 ou 10 MHz. Além disso, tal alvo pode ser utilizado em conjunto com células usadas para comunicar tráfego tendo uma latência significativamente baixa que é
15 suscetível a grandes variações de IoT.

De acordo com um outro aspecto, uma atribuição de recurso 240 determinada pelo componente de controle de potência 224 e recebida pelo terminal 210 pode não casar com exigências de malha aberta para o terminal 210
20 computado pelo componente de ajuste de transmissão 212. Por exemplo, uma largura de banda atribuída pode ser muito grande para ser usada pelo terminal 210 com base em uma largura de banda máxima correspondendo a valores mínimos de delta computados pelo componente de ajuste de transmissão
25 212. Em tal caso, o componente de ajuste de transmissão 212 pode recuperar de um descasamento de atribuição de várias maneiras. Por exemplo, o componente de ajuste de transmissão 212 pode instruir o terminal 210 para suspender a transmissão e perder a atribuição recebida a partir da
30 estação base 220. Como um outro exemplo, o valor mínimo de delta pode ser utilizado pelo componente de ajuste de transmissão 212 para determinar uma máxima largura de banda e/ou valor de delta novos, que possam então ser comunicados

à estação base 220 a fim de receber uma atribuição nova. Adicionalmente e/ou alternativamente, se o terminal 210 é capaz de indicação de taxa reversa (RRI) e/ou decodificação de múltiplas hipóteses, o terminal 210 pode mudar um
5 formato de pacote usado para comunicação com a estação base 220 a fim de utilizar eficazmente a atribuição de recurso. Como um exemplo adicional, o componente de ajuste de transmissão 212 pode descartar a atribuição de recurso e instruir o terminal 210 a suspender a transmissão ou
10 estender uma retransmissão de solicitação automática híbrida (HARQ) para esclarecer a atribuição descartada.

As Figs. 3A-3B são diagramas de blocos que ilustram a operação de um sistema exemplar 300 para gerenciamento de interferência e controle de potência de
15 link reverso em um sistema de comunicação sem fio. Em um exemplo, o sistema 300 inclui um terminal 310 em uma comunicação com um setor servidor 320 nos links direto e reverso através das antenas 316 e 322 respectivas. O sistema 300 pode também incluir um ou mais setores vizinhos
20 330 não em comunicação direta com o terminal 310. Por exemplo, o setor vizinho 330 pode fornecer a cobertura para uma área geográfica que limita uma área para que o setor 320 servidor forneça a cobertura. Enquanto somente um terminal 310 e dois setores 320 e 330 são ilustrados no
25 sistema 300, deve-se apreciar que o sistema 300 pode incluir qualquer número de terminais e/ou de setores.

De acordo com um aspecto, o terminal 310 pode utilizar um ou mais algoritmos de controle de potência baseados em delta para controlar os recursos usados pelo
30 terminal 310 para comunicação com o setor servidor 320 no link reverso. O terminal 310 pode empregar tais técnicas independente, ou alternativamente o terminal 310 pode realizar o controle de potência baseado em delta em

colaboração com o setor servidor 320. Em um exemplo, as técnicas de controle de potência utilizadas pelo terminal 310 e o setor servidor 320 podem ser baseadas em um nível de interferência causado pelo terminal 310 no setor servidor 320 e/ou nos outros setores tais como o setor vizinho 330. Utilizando a interferência como um fator no controle de potência para o terminal 310, tais técnicas podem facilitar um desempenho total mais otimizado no sistema 300 do que as técnicas similares que não levam em
10 conta a interferência.

Em referência à Fig. 3A, uma transmissão de link reverso 314 a partir do terminal 310 ao setor servidor 320 e uma subsequente indicação de interferência de outro setor (OSI) 318 a partir do setor vizinho 330 é ilustrada. De acordo com um aspecto, no caso do setor de interferência dominante 330 experimentar a interferência no subsequente a uma transmissão de link reverso a partir do terminal 310, o setor de interferência dominante 330 pode transmitir uma ou mais indicações de OSI 318 ao terminal 310 no link direto
20 através de uma ou mais antenas 332. O terminal 310 pode utilizar as indicações de OSI 318 recebidas a partir do setor de interferência dominante 330 para determinar uma quantidade de interferência inter-setor o terminal 310 está causando potencialmente de várias maneiras. Em um exemplo, a quantidade de interferência inter-setor causada pelo terminal 310 pode diretamente ser estimada no setor de interferência dominante 330 e/ou em outros pontos de acesso vizinhos no sistema 300. Estes valores diretamente estimados podem então ser enviados ao terminal 310 a fim de
25 permitir que o terminal 310 ajuste a sua potência de transmissão de acordo.

Alternativamente, a quantidade de interferência inter-setor causada pelo terminal 310 pode ser

aproximadamente estimada com base na interferência total observada pelo setor de interferência dominante 330 e/ou por pontos de acesso vizinhos; ganhos de canal para o setor servidor 320, o setor de interferência dominante 330, e/ou pontos de acesso vizinhos; e/ou um nível de potência de transmissão usado pelo terminal 310. Em um exemplo, os pontos de acesso respectivos no sistema 300 podem estimar uma quantidade atualmente observada total ou média de interferência e transmitir estas medições de interferência para uso por terminais em outros setores. Para exemplo não limitante, um único bit de interferência de outro setor (OSI) pode ser usado por cada ponto de acesso para fornecer informações de interferência. Ademais, cada ponto de acesso pode ajustar seu bit de OSI (OSIB) como se segue:

$$15 \quad \text{OSIB}(N) = \begin{cases} '1', & \text{se } IOT_{\text{meas},m}(n) \geq IOT_{\text{alvo}}, \\ '0', & \text{se } IOT_{\text{meas},m}(n) < IOT_{\text{alvo}} \end{cases} \quad e \quad (3)$$

onde $IOT_{\text{meas},m}(n)$ é o valor de interferência sobre termal (IOT) medido para um m-ésimo setor em um intervalo de tempo n e IOT_{alvo} é um ponto de operação desejado para o setor. Como usado na equação (3), IOT se refere a uma relação da potência de interferência total observada por um ponto de acesso com a potência de ruído térmico. Com baseado nisso, um ponto de operação específico pode ser selecionado para o sistema e ser denotado como IOT_{alvo} . Em um exemplo, OSI pode ser quantizada em múltiplos níveis e consequentemente compreender múltiplos bits. Por exemplo, uma indicação de OSI pode ter dois níveis, tais como $IOT_{\text{mín}}$ e $IOT_{\text{máx}}$. Os níveis podem ser configurados tais que, por exemplo, se um IOT observado está entre $IOT_{\text{mín}}$ e $IOT_{\text{máx}}$, a seguir um terminal 310 pode continuar a usar sua potência de transmissão atual sem ajuste. Alternativamente, se o IOT observado está acima ou abaixo dos níveis dados, a seguir a

potência de transmissão pode conseqüentemente ser ajustado para cima ou para baixo.

As indicações de OSI 318 podem ser comunicadas pelo setor de interferência dominante em várias maneiras.

5 Por exemplo, as indicações de OSI 318 comunicadas pelo setor de interferência dominante 330 podem ser indicações regulares de OSI transportadas sobre os canais físicos de link direto, tais como um canal de link direto OSI (F-OSICH). As indicações regulares de OSI podem ser limitadas

10 em taxa a, por exemplo, uma transmissão por superquadro considerar a potência e recursos de tempo-frequência exigidos de tais indicações. Como um outro exemplo, as indicações de OSI 318 comunicadas pelo setor de interferência dominante 330 podem ser indicações rápidas de

15 OSI transportadas sobre um canal OSI rápido de link direto (F-FOSICH) e/ou um outro canal apropriado. Tais indicações podem ser usadas, por exemplo, nos cenários onde o tráfego em rajada é transmitido pelo terminal 310 a fim de permitir um controle mais dinâmico de níveis de potência.

20 Adicionalmente, as indicações de OSI 318 comunicadas pelo setor de interferência dominante 330 podem incluir indicações de potência de ruído de interferência sobre

termal (IOT) de tráfego e/ou outros parâmetros de deslocamento de interferência observados pelo setor de

25 interferência dominante 330, que podem ser transportados sobre um canal físico de link direto tal como um canal de link direto IOT (F-IOTCH).

De acordo com um outro aspecto, o terminal 310 pode adicionalmente estimar o ganho de canal ou o ganho de

30 percurso de propagação para os pontos de acesso que podem receber uma transmissão de link reverso 314 a partir do terminal 310. O ganho de canal para cada um dos pontos de acesso pode ser estimado processando um piloto recebido a

partir dos pontos de acesso no link direto. Em um exemplo, uma relação de ganho de canal entre o setor servidor 320 e um ponto de acesso vizinho tal como o setor de interferência dominante 330 podem ser utilizados como um
5 indicativo de "distância relativa" de uma distância ao setor de interferência dominante 330 relativo a uma distância ao setor servidor 320. Pode-se observar que uma relação de ganho de canal para um ponto de acesso vizinho diminuirá geralmente à medida que o terminal 310 se move
10 para uma borda de setor que corresponde ao setor servidor 320 e aumentará geralmente à medida que o terminal 310 se move para mais perto do setor servidor 320. Além disso, as informações a respeito da potência de portadora piloto sobre a potência de ruído térmico (pCoT) e/ou os outros
15 parâmetros de qualidade de canal podem ser comunicadas pelos setores 320 e/ou 330 ao terminal 310 através de um canal indicador de qualidade piloto de link direto (F-PQICH) e/ou de um outro canal físico apropriado de link direto.

20 Com base na presença ou na ausência de uma indicação de OSI a partir do setor de interferência dominante 330 indicando interferência causada pelo terminal 310 a partir de uma transmissão de link reverso ao setor servidor 320 como ilustrado na Fig. 3A, o terminal 310 pode
25 realizar ajustes baseados em delta a recursos utilizados para a transmissão de link reverso e repetir a transmissão com os recursos ajustados como ilustrado na Fig. 3B. Em um exemplo, o terminal 310 pode incluir um componente de ajuste de transmissão 312 para ajustar a potência de
30 transmissão, a largura de banda, e/ou recursos usados para comunicação de link reverso com o setor servidor 320. Quando o componente de ajuste de transmissão 312 for ilustrado na Fig. 3B como um componente do terminal 310,

deve ser apreciado que o setor servidor 320 e/ou uma outra entidade apropriada de rede pode também realizar algum ou todos os cálculos realizados pelo componente de ajuste de transmissão 312 independentemente ou em colaboração com do
5 terminal 310.

De acordo com um aspecto, o terminal 310 pode monitorar bits de OSI transmitidos por broadcast pelos pontos de acesso vizinhos no sistema 300 e pode ser configurado para responder somente a um bit de OSI de um
10 setor de interferência dominante 330, que pode ter a relação de ganho de canal menor dos pontos de acesso vizinhos. Em um exemplo, se o bit de OSI do setor de interferência dominante 330 é ajustado em '1', devido a, por exemplo, o setor de interferência dominante 330
15 observando interferência inter-setor mais alta do que nominal, então o componente de ajuste de transmissão 312 pode consequentemente ajustar os recursos de transmissão de link reverso utilizados pelo terminal 310 para baixo e instruir retransmissão da transmissão de link reverso mais
20 recente ao setor servidor 320. Inversamente, se o bit de OSI do setor de interferência dominante 330 é ajustado em '0', o componente de ajuste de transmissão 312 pode ajustar os recursos de transmissão de link reverso do terminal 310 para cima. Alternativamente, o componente de ajuste de
25 transmissão 312 pode utilizar bits de OSI a partir de mais de um ponto de acesso e pode utilizar vários algoritmos para ajustar os recursos de transmissão de link reverso do terminal 310 e para iniciar as retransmissões de link reverso 324 com base nos múltiplos bits de OSI recebidos.

30 De acordo com um outro aspecto, a potência de transmissão de link reverso e/ou outros recursos utilizados pelo terminal 310 podem ser ajustados pelo componente de ajuste de transmissão 312 com base nas indicações de OSI

rápidas recebidas a partir do setor de interferência dominante 330 que utiliza uma métrica de potência computada pelo componente de ajuste de transmissão 312. Por exemplo, se a transmissão de um pacote pelo terminal 310 causa
5 interferência no setor de interferência dominante 330, o setor de interferência dominante 330 pode indicar ao terminal 310 para abaixar a potência de transmissão usada para a retransmissão do pacote. Isto pode ser feito, por exemplo, entrelaçando-se uma indicação de OSI ao terminal
10 310 como ilustrado na Fig. 3A com a transmissão do pacote associado com a indicação de OSI.

As transmissões, ajustes, e retransmissões subseqüentes de pacotes no link reverso pelo terminal 310 no sistema 300 com base em indicações de OSI a partir do
15 setor de interferência dominante 330 podem prosseguir como ilustrado pela linha de tempo 400 na Fig. 4. De acordo com um aspecto, o componente de ajuste de transmissão 312 pode realizar ajustes aos recursos utilizados pelo terminal 310 antes da retransmissão do pacote que causou a OSI quando do
20 recebimento de uma indicação de OSI. Por exemplo, como ilustrado pela linha de tempo 400, uma primeira transmissão de link reverso pode ser conduzida no entrelaçamento 401, e uma indicação de OSI correspondendo à transmissão pode ser recebida no entrelaçamento 403. Com baseado na indicação de
25 OSI, um ajuste de recurso pode ser realizado no entrelaçamento 404 para a retransmissão do primeiro pacote no entrelaçamento 410. Similarmente, uma segunda transmissão de link reverso pode ser conduzida no entrelaçamento 402, e um segundo ajuste de recurso pode ser
30 realizado no entrelaçamento 408 com base em uma indicação de OSI correspondendo à segunda transmissão recebida no entrelaçamento 405. Uma indicação de OSI pode também ser recebida em um entrelaçamento comum com uma transmissão de

link reverso, como ilustrado pela terceira transmissão de link reverso no entrelaçamento 405. Uma indicação de OSI para a terceira transmissão pode também ser recebida, como indicado no entrelaçamento 407. Uma retransmissão para um
5 dado pacote pode ocorrer oito entrelaçamentos após a transmissão inicial, como ilustrado pelo entrelaçamento 401 e 410 na linha de tempo 400, ou alternativamente a retransmissão pode ocorrer em qualquer outro intervalo uniforme ou não-uniforme apropriado seguindo uma
10 transmissão inicial.

Em um exemplo, a potência de transmissão para a retransmissão de um pacote pode ser determinada determinando se uma transmissão original causou uma indicação de OSI e exige um ajuste. Em caso afirmativo, o
15 terminal 310 pode verificar por outros ajustes que foram feitos dentro de um número predeterminado de entrelaçamentos, selecionar o mais baixo dos valores de potência ajustados que foi notado por ter causado uma indicação de OSI, e diminuir o valor de potência mais baixo
20 por um valor de deslocamento de delta. Alternativamente, se é determinado que a transmissão original não causou uma indicação de OSI, o terminal 310 pode verificar por outros ajustes que foram feitos dentro de um número predeterminado de entrelaçamentos, selecionar o mais elevado dos valores
25 ajustados de potência que foi notado por não ter causado uma indicação de OSI, e aumentar o valor de potência mais alto por um valor de deslocamento de delta. Em um outro exemplo, os valores de delta e/ou métricas de potência usadas para ajustar recursos de transmissão podem ser
30 predeterminados ou calculados usando uma ou mais técnicas como descritas abaixo.

Em um outro exemplo, uma nova atribuição para recursos de transmissão para o terminal 310 pode chegar a

partir do setor servidor 320 e/ou uma outra entidade apropriada no sistema 300 durante qualquer entrelaçamento na linha de tempo 400. A nova atribuição pode compreender, por exemplo, um valor de delta que fornece PSD com base em
5 ajustes de entrelaçamentos anteriores. Com baseado na nova atribuição, o terminal 310 pode relatar uma métrica de potência usada pelo terminal 310 para ajustar recursos de transmissão ao setor servidor 320 no início de uma seguinte transmissão de link reverso a fim de permitir que o setor
10 servidor 320 utilize a métrica de potência em novas atribuições para o terminal 310. Em um exemplo, se é determinado pelo setor servidor 320 que a OSI existe com base em um relatório a partir do terminal 310, o setor servidor 320 pode diminuir a potência de transmissão
15 utilizada pelo terminal 310 em uma atribuição subsequente.

Com referência às Figs. 5 a 7, metodologias para o controle de potência baseado em delta e gerenciamento de interferência em um sistema de comunicação sem fio são ilustrados. Enquanto, para finalidades de simplicidade da
20 explanação, as metodologias foram mostradas e descritas como uma série de atos, deve ser compreendido e apreciado que as metodologias não estão limitadas pela ordem dos atos, como alguns atos podem, de acordo com uma ou mais modalidades, ocorrer em ordens diferentes e/ou
25 simultaneamente com outros atos daqueles mostrados e descritos aqui. Por exemplo, aqueles versados na técnica compreenderão e apreciarão que uma metodologia poderia alternativamente ser representada como uma série de estados ou de eventos relacionados, tal como em um diagrama de
30 estados. Além disso, nem todos os atos ilustrados podem ser exigidos para implementar uma metodologia de acordo com uma ou mais modalidades.

Com referência a Fig. 5, ilustrado é uma metodologia 500 para ajustar recursos de transmissão de link reverso em um sistema de comunicação sem fio (por exemplo, sistema 200). Deve ser apreciado que a metodologia 500 pode ser realizada por, por exemplo, um terminal (por exemplo, terminal 210) e/ou qualquer outra entidade apropriada de rede. A metodologia 500 começa no bloco 502, onde uma transmissão de link reverso a um setor servidor (por exemplo, estação base 220) é conduzida. Em seguida, no bloco 504, é determinada se a transmissão de link reverso conduzida em 502 ocorreu após um limite predeterminado. O limite pode ser baseado em, por exemplo, um número de quadros ou de superquadros, um período de tempo, um número de mensagens de atribuição, um número de medições de apagamento, e/ou outras métricas.

Se é determinado no bloco 504 que a transmissão conduzida no bloco 502 não ocorreu após o limite, a metodologia 500 conclui. Se não, a metodologia 500 prossegue para o bloco 506, onde um ou mais dentre um valor de delta de malha aberta, de um valor de delta de malha aberta baseado em uma largura de banda atribuída, e de uma largura de banda baseada em um valor de delta são computados. Em um exemplo, os ajustes de malha aberta realizados no bloco 506 podem ser restringidos ao começo de rajadas de transmissão respectivas, como após o limite utilizado no bloco 504 ter passado. Alternativamente, as projeções de malha aberta podem ser computadas no bloco 506 em entrelaçamentos na qual uma entidade realizando a metodologia 500 não é programada a fim de determinar um valor máximo para que um valor rápido de delta para impedir que o valor de delta se torne muito grande devido a pouca atividade de indicação de OSI.

De acordo com um aspecto, as computações de um valor de delta de malha aberta, um valor de delta de malha aberta baseado na largura de banda atribuída para a transmissão, e/ou em uma largura de banda atribuída para a transmissão com base em um valor de delta que pode ser realizado no bloco 506 podem prosseguir como descrito nos seguintes exemplos não limitantes. Em um exemplo, para computar um valor de delta de malha aberta no bloco 506 para controlar uma ascensão do máximo PSD, um valor do delta pode ser calculado tal que:

$$(IoT_{\text{média}} + pCoT \times \Delta) / IoT_{\text{média}} < IoTRise_{\text{máx}} \quad (4)$$

Como usado na equação (2), $IoT_{\text{média}}$ é um valor de deslocamento de interferência que pode ser fornecido como um parâmetro de sistema; por exemplo, pode ser transmitido por broadcast pelo setor não-servidor para o qual o ajuste de malha aberta no bloco 506 está sendo calculado e/ou a partir de um setor tendo a diferença de ganho de canal menor com um setor servidor. Em um exemplo, $IoT_{\text{média}}$ pode ser ajustado a um valor fixo por simplicidade de projeto de sistema e/ou reduzir a quantidade de realimentação exigida para o controle de potência. Em tal exemplo, $IoT_{\text{média}}$ pode ser ajustado a um valor conservador (por exemplo, 1, assumindo desse modo nenhuma interferência atual diferente do ruído térmico), a um valor nominal de IoT tal como IoT_{alvo} , e/ou um outro valor apropriado. Ademais, o pCoT corresponde a uma medição de potência de sinal recebida (por exemplo, PSD de PSD sobre termal de portadora recebida) em um canal de referência (por exemplo, um canal piloto de link reverso, canal indicador de qualidade de canal, e/ou algum outro canal de referência) em um setor não-servidor. O valor de pCoT pode ser comunicado através de um canal dedicado de link direto, tal como um canal de qualidade piloto de link direto (F-PQICH), comunicado a

partir de um setor não-servidor, obtido apropriadamente ajustando parâmetros correspondentes para o setor servidor usando valores de diferença de ganho de canal, e/ou por outros meios. Além disso, $IoTRise_{máx}$ indica um máximo de
 5 elevação permissível em uma quantidade de interferência causada por qualquer terminal de acesso em um setor não-servidor. O valor de $IoTRise_{máx}$ pode ser uma configuração de sistema ou um valor fornecido de overhead.

Em um outro exemplo, no caso de um valor de delta
 10 computado usando a técnica acima ser menor do que um valor mínimo de delta ($\Delta_{mín}$) uma largura de banda suportável máxima, $W_{máx}$, pode ser alocada para baixo por uma quantidade predeterminada ou com base no seguinte:

$$(IoT_{média} + W_{máx}/W_{tot} \times pCoT \times \Delta_{mín}) / IoT_{média} < IoTRise_{máx} \quad (5)$$

15 onde W_{tot} é a largura de banda de sistema total.

Em um exemplo adicional, um delta de malha aberta pode ser computado no bloco 506 para controlar uma elevação de PSD média com base em uma largura de banda atribuída W como se segue:

$$(IoT_{média} + W/W_{tot} \times pCoT \times \Delta) / IoT_{média} < IoTRise_{máx} \quad (6)$$

20 Adicionalmente, como informação adicional para ajudar o setor servidor em atribuir W , uma largura de banda suportável máxima, $W_{máx}$, pode também ser computada com base no valor de delta mínimo ($\Delta_{mín}$) tal que

$$(IoT_{média} + W_{máx}/W_{tot} \times pCoT \times \Delta_{mín}) / IoT_{média} < IoTRise_{máx} \quad (7)$$

25 e comunicada ao setor servidor antes da atribuição.

Em um exemplo adicional, a quantidade de interferência no início de cada rajada de transmissão pode também ser controlada no bloco 506 limitando uma largura de
 30 banda suportável máxima inicial com base em um valor atual de delta e controlando a elevação média de PSD. Neste caso um valor de largura de banda suportável máximo ($W_{máx}$) pode ser calculado tal que

$$(IoT_{média} + W_{máx}/W_{tot} \times pCoT \times \Delta)/IoT_{média} < IoTRise_{máx} \quad (8)$$

e comunicado ao ponto de acesso servidor. O ponto de acesso servidor pode então gradualmente aumentar a largura de banda atribuída sobre atribuições subseqüentes para
5 permitir tempo suficiente para indicações de OSI rápidas para ajustar o valor de delta.

De acordo com um outro aspecto, o setor servidor pode utilizar valores de dados de portadora/interferência (DataCtoI) para atribuir recursos a uma entidade realizando
10 a metodologia 500 enquanto um valor de delta correspondente pode ser utilizado pela entidade realizando a metodologia 500. Além disso, cada formato de pacote pode ter um valor associado de $DataCtoI_{min}$ e/ou Δ_{min} . Em um exemplo, uma tabela de consulta pode ser mantida que inclui um $DataCtoI_{min}$ a ser
15 utilizado. Ademais, um índice na tabela de consulta pode ser fornecido no bloco 506 para que cada formato de pacote permita uma entidade realizando a metodologia 500 e/ou o setor servidor para associar com um valor de $DataCtoI_{min}$ e/ou um Δ_{min} para o formato de pacote.

Quando do término dos cálculos no bloco 506, a metodologia 500 conclui no bloco 508, onde largura de banda e/ou potência de transmissão é ajustada (por exemplo, por um componente de ajuste de transmissão 312) com base pelo menos em parte na computação realizada no bloco 506. De
20 acordo com um aspecto, um primeiro valor de delta (por exemplo, Δ_{lento}) pode ser computado no bloco 506 com base em indicações de OSI lentas a partir de um ponto de acesso vizinho. O primeiro valor de delta pode ser usado como um valor máximo para outros parâmetros computados no bloco 506
25 e/ou como a realimentação ao setor servidor separadamente ou em combinação com headroom de potência, relatórios de interferência, e/ou outra realimentação para atribuições de recurso futuras. Em um exemplo, um segundo valor de delta
30

(por exemplo, Δ_{tx}) pode adicionalmente ser computado no bloco 506 e utilizado para ajustes a potência de transmissão e/ou largura de banda no bloco 508.

De acordo com um outro aspecto, os ajustes de recurso no bloco 508 podem ser feitos com base em um valor de Δ_{tx} como se segue. Primeiramente, para cada entrelaçamento i , uma métrica de potência PM_i pode ser definida como um produto de um valor CoT recebido a partir do setor servidor e de uma largura de banda atribuída no entrelaçamento, por exemplo, $PM_i = CoT_i \times BW_i$. As métricas de potência máxima e mínima podem então ser calculadas para cada entrelaçamento como se segue:

$$PM_{min,i} = \min_{\substack{j=i-numInterlaces, \dots, i-1 \\ PM_j > 0, OSI_j = 1}} PM_j$$

$$PM_{max,i} = \max_{\substack{j=i-numInterlaces, \dots, i-1 \\ PM_j > 0, OSI_j = 0}} PM_j \quad (9)$$

Baseado nestes valores, uma métrica de potência para o entrelaçamento i pode então ser ajustada como se segue:

$$PM_i = \begin{cases} PM_{min,i} - stepDown & OSI_{i-numInterlaces} = 1 \\ PM_{max,i} + stepUp & OSI_{numInterlaces} = 0 \end{cases} \quad (10)$$

sujeita à restrição

$$\Delta_{min,i} \leq \Delta_{tx,i} \leq \Delta_{atribuido,i} \quad (11)$$

Adicionalmente e/ou alternativamente, uma PSD de transmissão utilizada para comunicação de dados de link reverso em um canal físico (por exemplo, R-DCH) pode ser ajustado no bloco 508 com base em uma atribuição a partir do setor servidor como se segue:

$$PSD_{R-DCH} = PSD_{R-PICH} + \Delta_{tx} + AttemptBoost_j, \quad (12)$$

onde j é um índice de sub-pacote e $AttemptBoost_j$ é um parâmetro de amplificação de potência atribuído pelo setor servidor.

De acordo com um aspecto adicional, os canais de dados utilizados por cada setor no sistema 300 podem ser

multiplexados tais que são ortogonais uns aos outros. Entretanto, apesar de tal multiplexação, alguma perda na ortogonalidade pode resultar a partir da interferência inter-portadora (ICI), interferência inter-simbólica (ISI),
 5 e/ou outras causas, a partir das quais a interferência intra-setor pode resultar. Para mitigar a interferência intra-setor, a PSD de transmissão do terminal 310 pode ser controlada pelo componente de ajuste de transmissão 312 tal que a quantidade de interferência intra-setor que o
 10 terminal 310 pode causar a outros terminais no mesmo setor é mantida dentro de um nível aceitável. Isto pode ser conseguido, por exemplo, restringindo o delta de PSD de transmissão, $\Delta P(n)$, para estar dentro de uma faixa correspondente $\Delta P(n) \in [\Delta P_{\min}, \Delta P_{\max}]$, onde $\Delta P_{\min}$ e $\Delta P_{\max}$ são
 15 respectivamente os deltas de PSD de transmissão mínimo e máximo permissíveis para um dado canal de dados.

A Fig. 6 ilustra uma metodologia 600 para ajustar recursos de transmissão de link reverso para reduzir a interferência em um sistema de comunicação sem fio (por exemplo, sistema 300). Deve ser apreciado que a metodologia
 20 600 pode ser realizada por, por exemplo, um terminal (por exemplo, terminal 310) e/ou qualquer outra entidade apropriada de rede em um sistema de comunicação sem fio. A metodologia 600 começa no bloco 602, onde uma transmissão
 25 de link reverso a um setor servidor (por exemplo, setor 320 servidor) é conduzida. Em seguida, no bloco 604, é determinada se uma indicação de OSI é recebida (por exemplo, a partir do setor de interferência dominante 300). Em um exemplo, se a transmissão de um pacote por uma
 30 entidade realizando a metodologia 600 causa interferência em um setor vizinho, esse setor pode transmitir uma indicação de OSI para solicitar que potência de transmissão usada para uma retransmissão subsequente ser diminuída.

Isto pode ser feito, por exemplo, entrelaçando a indicação de OSI com a transmissão no bloco 602.

Se uma indicação de OSI é recebida no bloco 604, a metodologia 600 pode prosseguir no bloco 606, onde um
5 valor de potência de transmissão mais baixo usado dentro de um período de tempo predeterminado que causou uma OSI é selecionado. Em um exemplo, uma entidade realizando a metodologia 600 pode verificar por outros ajustes que foram
10 feitos dentro de um número predeterminado de entrelaçamentos ou um outro período de tempo predeterminado e selecionar o mais baixo dentre os valores de potência ajustados que foi notado por ter causado uma indicação de OSI. A metodologia 600 pode então concluir no bloco 608, onde a potência de transmissão (por exemplo, potência de
15 transmissão usada para retransmissão da transmissão conduzida no bloco 602) é ajustada subtraindo um valor de deslocamento de delta do valor de potência de transmissão selecionado no bloco 606.

Alternativamente, se uma indicação de OSI não é
20 recebida no bloco 604, a metodologia 600 pode preferivelmente prosseguir no bloco 610, onde uma potência de transmissão mais elevada usada dentro de um período de tempo predeterminado que não cause uma OSI é selecionada. Em um exemplo, uma entidade realizando a metodologia 600
25 pode verificar por outros ajustes que foram feitos dentro de um número predeterminado de entrelaçamentos ou um outro período de tempo predeterminado e selecionar o mais elevado dentre os valores de potência ajustados que foi notado para não ter causado uma indicação de OSI. A metodologia 600
30 pode então concluir no bloco 612, em que a potência de transmissão (por exemplo, a potência de transmissão usada para retransmissão da transmissão conduzida no bloco 602) é ajustada adicionando um valor de deslocamento de delta a

partir do valor de potência de transmissão selecionado no bloco 610.

A Fig. 7 ilustra uma metodologia 700 para conduzir gerenciamento de interferência e controle de
5 potência de link reverso em um sistema de comunicação sem fio (por exemplo, sistema 200). Deve ser apreciado que a metodologia 700 pode ser realizada por, por exemplo, um ponto de acesso (por exemplo, estação base 220) e/ou qualquer outra entidade apropriada de rede em um sistema de
10 comunicação sem fio. A metodologia 700 começa no bloco 702, em que informações de realimentação de controle de potência e/ou de solicitação de comunicação são recebidas a partir de um terminal (por exemplo, terminal 210). A metodologia 700 prossegue então ao bloco 704, onde um relatório de
15 atividade de OSI causado pelo terminal é recebido. Em um exemplo, as informações recebidas nos blocos 702 e 704 podem ser recebidas junto em uma comunicação comum ou em comunicações separadas. Adicionalmente, o relatório recebido no bloco 704 pode ser comunicado a uma entidade
20 realizando a metodologia 700 pelo terminal ou por uma outra entidade apropriada no sistema (por exemplo, uma estação base vizinha).

Em seguida, no bloco 706, uma ou mais dentre uma potência de transmissão ou uma largura de banda para o
25 terminal pode ser atribuída (por exemplo, por um componente de controle de potência 224) com base nas informações recebidas nos blocos 702 e 704. Em um exemplo específico, $\Delta P(n)$ e/ou outros parâmetros utilizados para gerar uma atribuição de recurso para um terminal podem ser computados
30 no bloco 706 com base em um nível de referência PSD $P_{ref}(n)$, na potência dos sinais recebidos nos canais de solicitação e/ou de indicador de qualidade de canal de link reverso a partir do terminal, e/ou em outros fatores. Em tal exemplo,

o deslocamento de portadora/interferência pode ser determinado junto com um valor para a interferência menos a potência de ruído de elevação sobre termal, e estes valores podem ser usados para deslocar a potência de sinais recebidos no link reverso a partir do terminal e/ou transmitidos como comandos de controle de potência no bloco 708. Em um exemplo, o deslocamento de portadora/interferência pode ser determinado como uma função da interferência intra-setor e dos outros terminais em um dado setor. Ademais, os valores de IoT podem ser calculados no bloco 706 e/ou ser recebidos a partir de outros pontos de acesso ou setores. Adicionalmente e/ou alternativamente, os valores de RoT podem ser calculados no bloco 706 como conhecidos. Em um outro exemplo, os deslocamentos usados no bloco 706 podem ser baseados em passos, outras variações, e/ou em fatores de delta dependentes de sistema. Quando do término das atribuições no bloco 706, a metodologia conclui no bloco 708, em que a potência de transmissão atribuída e/ou a largura de banda é comunicada ao terminal.

Referindo-se agora a Fig. 8, um diagrama de blocos ilustrando um sistema de comunicação sem fio 800 exemplar no qual uma ou mais modalidades descritas aqui pode funcionar é fornecido. Em um exemplo, o sistema 800 é um sistema de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO) que inclui um sistema transmissor 810 e um sistema receptor 850. Deve-se apreciar, entretanto, que o sistema transmissor 810 e/ou o sistema receptor 850 podem também ser aplicados a um sistema de múltiplas entradas e única saída onde, por exemplo, múltiplas antenas de transmissão (por exemplo, em uma estação base), podem transmitir um ou mais fluxos de símbolo a um único dispositivo de antena (por exemplo, uma estação móvel). Adicionalmente, deve ser

apreciado que os aspectos do sistema transmissor 810 e/ou do sistema receptor 850 descritos aqui poderiam ser utilizados em relação a um sistema de antena de única saída para única entrada.

5 De acordo com um aspecto, os dados de tráfego para um número de fluxos de dados são fornecidos no sistema transmissor 810 a partir de uma fonte de dados 812 a um processador de dados de transmissão (TX) 814. Em um exemplo, cada fluxo de dados pode então ser transmitido
10 através de uma respectiva antena de transmissão 824. Adicionalmente, o processador de dados TX 814 pode formatar, codificar, e intercalar dados de tráfego para cada fluxo de dados com base em um esquema de codificação particular selecionado para cada fluxo de dados respectivo
15 a fim de fornecer dados codificados. Em um exemplo, os dados codificados para cada fluxo de dados podem então ser multiplexados com dados de piloto usando técnicas de OFDM. Os dados de piloto podem ser, por exemplo, um padrão de dados conhecido que é processado em uma maneira conhecida.
20 Ademais, os dados de piloto podem ser usados no sistema receptor 850 para estimar a resposta de canal. De volta ao sistema transmissor 810, os dados codificados e de piloto multiplexados para cada fluxo de dados podem ser modulados (isto é, mapeados em símbolo) com base em um esquema
25 particular de modulação (por exemplo, BPSK, QSPK, M-PSK, ou M-QAM) selecionado para cada fluxo de dados respectivo a fim de fornecer símbolos de modulação. Em um exemplo, a taxa de dados, codificação, e modulação para cada fluxo de dados podem ser determinadas pelas instruções realizadas no
30 e/ou fornecidas pelo processador 830.

Em seguida, os símbolos da modulação para todos os fluxos de dados podem ser fornecidos a um processador TX 820, que pode ainda processar os símbolos de modulação (por

exemplo, para OFDM). O processador TX MIMO 820 pode fornecer então N_T fluxos de símbolo de modulação a N_T transmissores (TMTR) 822a a 822t. Em um exemplo, cada transmissor 822 pode receber e processar um fluxo de símbolo respectivo para fornecer um ou mais sinais analógicos. Cada transmissor 822 pode então ainda condicionar (por exemplo, amplificar, filtrar, e converter ascendente) os sinais analógicos para fornecer um sinal modulado apropriado para a transmissão sobre um canal MIMO. Ademais, os N_T sinais modulados a partir dos transmissores 822a a 822t podem então ser transmitidos a partir das N_T antenas 824a a 824t, respectivamente.

De acordo com um outro aspecto, os sinais modulados transmitidos podem ser recebidos no sistema receptor 850 pelas N_R antenas 852a a 852r. O sinal recebido de cada antena 852 pode então ser fornecido a um receptor (RCVR) respectivo 854. Em um exemplo, cada receptor 854 pode condicionar (por exemplo, filtrar, amplificar, e converter descendente) um respectivo sinal recebido, digitalizar o sinal condicionado para fornecer amostras, e então processar as amostras para fornecer um fluxo de símbolo "recebido" correspondente. Um processador de dados/MIMO RX 860 pode então receber e processar os N_R fluxos de símbolo recebidos a partir dos N_R receptores 854 com base em uma técnica de processamento particular de receptor para fornecer N_T fluxos de símbolo "detectados". Em um exemplo, cada fluxo de símbolo detectado pode incluir os símbolos que são estimativas dos símbolos de modulação transmitidos para o fluxo de dados correspondente. O processador RX 860 pode então processar cada fluxo de símbolo pelo menos em parte demodulando, desintercalando, e decodificando cada fluxo de símbolo detectado para recuperar dados de tráfego para um fluxo de dados

correspondente. Dessa forma, o processamento pelo processador RX 860 pode ser complementar àquele realizado pelo processador MIMO TX 820 e processador de dados TX 814 no sistema transmissor 810. O processador RX 860 pode
5 adicionalmente fornecer fluxos de símbolo processados a um depósito de dados 864.

De acordo com um aspecto, a estimativa de resposta de canal gerada pelo processador RX 860 pode ser usada para realizar o processamento de espaço/tempo no
10 receptor, ajustar níveis de potência, mudar taxas ou esquemas de modulação, e/ou outras ações apropriadas. Adicionalmente, o processador RX 860 pode ainda estimar características de canal como, por exemplo, relações sinal/ruído-e-interferência (SNRs) dos fluxos de símbolo
15 detectados. O processador RX 860 pode então fornecer características estimadas de canal a um processador 870. Em um exemplo, o processador RX 860 e/ou o processador 870 podem ainda derivar uma estimativa da SNR "operacional" para o sistema. O processador 870 pode então fornecer
20 informações de estado de canal (CSI), que podem compreender as informações a respeito do link de comunicação e/ou do fluxo de dados recebidos. Estas informações podem incluir, por exemplo, a SNR operacional. As CSI podem então ser processadas por um processador de dados TX 818, moduladas
25 por um modulador 880, condicionadas pelos transmissores 854a a 854r, e transmitidas de volta ao sistema transmissor 810. Além disso, uma fonte de dados 816 no sistema receptor 850 pode fornecer dados adicionais a ser processados pelo processador de dados TX 818.

30 De volta ao sistema transmissor 810, os sinais modulados a partir do sistema receptor 850 podem então ser recebidos pelas antenas 824, ser condicionados pelos receptores 822, demodulados por um demodulador 840, e

processados por um processador de dados RX 842 para recuperar as CSI relatadas pelo sistema receptor 850. Em um exemplo, as CSI relatadas podem então ser fornecidas ao processador 830 e ser usadas para determinar taxas de dados assim como os esquemas de codificação e de modulação a ser usados para um ou mais fluxos de dados. Os esquemas de codificação e de modulação determinados podem então ser fornecidos aos transmissores 822 para a quantização e/ou uso em transmissões posteriores ao sistema receptor 850.

Adicionalmente e/ou alternativamente, as CSI relatadas podem ser usadas pelo processador 830 para gerar vários controles para o processador de dados TX 814 e o processador MIMO TX 820. Em um outro exemplo, as CSI e/ou outras informações processadas pelo processador de dados RX 842 podem ser fornecidas a um depósito de dados 844.

Em um exemplo, o processador 830 no sistema transmissor 810 e o processador 870 no sistema receptor 850 orientam operação a seus sistemas respectivos. Adicionalmente, a memória 832 no sistema transmissor 810 e a memória 872 no sistema receptor 850 podem fornecer o armazenamento para os códigos de programa e dados usados pelos processadores 830 e 870, respectivamente. Ademais, no sistema receptor 850, as várias técnicas de processamento podem ser usadas para processar os N_R sinais recebidos para detectar os N_T fluxos de símbolo transmitidos. Estas técnicas de processamento de receptor podem incluir as técnicas de processamento de receptor espaciais e de espaço-tempo, que podem também ser referidas como técnicas de equalização, e/ou técnicas de processamento de receptor de "anulação sucessiva/cancelamento de equalização e interferência", que podem também ser referidas como técnicas de processamento de receptor de "cancelamento sucessivo de interferência" ou "cancelamento sucessivo".

A Fig. 9 é um diagrama de blocos de um sistema 900 que facilita o controle de potência de link reverso em um sistema de comunicação sem fio de acordo com vários aspectos. Em um exemplo, o sistema 900 inclui um terminal de acesso 902. Como ilustrado, o terminal de acesso 902 pode receber sinais a partir de um ou mais pontos de acesso 904 e transmiti-los a um ou mais pontos de acesso 904 através de uma antena 908. Adicionalmente, o terminal de acesso 902 pode compreender um receptor 910 que recebe as informações a partir da antena 908. Em um exemplo, o receptor 910 pode operativamente ser associado com um demodulador (Demod) 912 que demodula as informações recebidas. Os símbolos demodulados podem então ser analisados por um processador 914. O processador 914 pode ser acoplado à memória 916, que pode armazenar os códigos de dados e/ou de programa relativos ao terminal de acesso 902. Adicionalmente, o terminal de acesso 902 pode empregar o processador 914 para realizar metodologias 500, 600, e/ou outras metodologias apropriadas. O terminal de acesso 902 pode também incluir um modulador 918 que pode multiplexar um sinal para a transmissão por um transmissor 920 através da antena 908 a um ou mais pontos de acesso 904.

A Fig. 10 é um diagrama de blocos de um sistema 1000 que coordena gerenciamento de interferência e controle de potência de link reverso em um sistema de comunicação sem fio de acordo com vários aspectos descritos aqui. Em um exemplo, o sistema 1000 inclui um ponto de acesso 1002 ou estação base. Como ilustrado, o ponto de acesso 1002 pode receber sinais a partir de um ou mais terminais de acesso 1004 através de uma antena de recepção (Rx) 1006 e transmitir a um ou mais terminais de acesso 1004 através de uma antena de transmissão (Tx) 1008.

Adicionalmente, o ponto de acesso 1002 pode compreender um receptor 1010 que recebe informações a partir da antena de recepção 1006. Em um exemplo, o receptor 1010 pode ser operativamente associado com um demodulador (Demod) 1012 que demodula as informações recebidas. Os símbolos demodulados podem então ser analisados por um processador 1014. O processador 1014 pode ser acoplado à memória 1016, que pode armazenar informações relativas para codificar conjuntos, atribuições de terminais de acesso, tabelas de consulta relativas a isso, seqüências de embaralhamento originais, e/ou outros tipos apropriados de informações. Em um exemplo, o ponto de acesso 1002 pode empregar o processador 1014 para realizar a metodologia 700 e/ou outras metodologias apropriadas. O ponto de acesso 1002 pode também incluir um modulador 1018 que pode multiplexar um sinal para a transmissão por um transmissor 1020 através da antena de transmissão 1008 a um ou mais terminais de acesso 1004.

A Fig. 11 ilustra um equipamento 1100 que facilita ajustes de recurso de transmissão iniciais em um sistema de comunicação sem fio (por exemplo, sistema 200). Deve ser apreciado que o equipamento 1100 é representado como incluindo os blocos funcionais, que podem ser blocos funcionais que representam funções implementadas por um processador, software, ou combinação desses (por exemplo, firmware). O equipamento 1100 pode ser implementado em um terminal (por exemplo, terminal 210) e/ou em uma outra entidade de rede apropriada e pode incluir um módulo para conduzir uma transmissão de link reverso a um setor servidor 1102. Ademais, o equipamento 1100 pode incluir um módulo para determinar se a transmissão ocorreu fora de um limite de temporização 1104. O equipamento pode também incluir um módulo para computar um valor de delta de malha

aberta, um valor de delta de malha aberta baseado em uma largura de banda atribuída, e/ou uma largura de banda baseada em um valor de delta em uma determinação positiva 1106. Além disso, o equipamento 1100 pode incluir um módulo
5 para ajustar a largura de banda e/ou a potência de transmissão em valores computados quando de uma determinação positiva 1108.

A Fig. 12 ilustra um equipamento 1200 que facilita ajustar recursos de transmissão de link reverso
10 para o controle de interferência em um sistema de comunicação sem fio. Deve ser apreciado que o equipamento 1200 é representado como incluindo os blocos funcionais, que podem ser os blocos funcionais que representam as funções implementadas por um processador, software, ou
15 combinação desses (por exemplo, firmware). O equipamento 1200 pode ser implementado em um terminal e/ou em uma outra entidade de rede apropriada e pode incluir um módulo para conduzir uma transmissão de link reverso a um setor servidor 1202. Ademais, o equipamento 1200 pode incluir um
20 módulo para determinar se uma indicação de OSI foi recebida 1204 e um módulo para ajustar potência de transmissão e/ou a largura de banda com base pelo menos em parte na determinação 1206.

A Fig. 13 ilustra um equipamento 1300 que
25 facilita gerenciamento de interferência e controle de potência de link reverso em um sistema de comunicação sem fio. Deve ser apreciado que o equipamento 1300 é representado como incluindo os blocos funcionais, que podem ser os blocos funcionais que representam as funções
30 implementadas por um processador, software, ou combinação desses (por exemplo, firmware). O equipamento 1300 pode ser implementado em um ponto de acesso (por exemplo, estação base 220) e/ou em uma outra entidade de rede apropriada em

um sistema de comunicação sem fio e pode incluir um módulo para receber uma solicitação e/ou realimentação de controle de potência a partir de um terminal 1302. Ademais, o equipamento 1300 pode incluir um módulo para receber um
5 relatório de atividade de OSI causado pelo terminal 1304, um módulo para atribuir recursos para comunicação com o terminal baseado nas informações recebidas 1306, e um módulo para comunicar os recursos de comunicação atribuídos ao terminal 1308.

10 Deve ser compreendida que as modalidades descritas aqui podem ser implementadas por hardware, software, firmware, middleware, microcódigo, ou qualquer combinação desses. Quando os sistemas e/ou os métodos são implementados em software, firmware, middleware ou
15 microcódigo, código de programa ou segmentos de código, eles podem ser armazenados em um meio legível por máquina, tal como um componente de armazenamento. Um segmento de código pode representar um procedimento, uma função, um subprograma, um programa, uma rotina, uma sub-rotina, um
20 módulo, um pacote de software, uma classe, ou qualquer combinação de instruções, de estruturas de dados, ou de definições de programa. Um segmento de código pode ser acoplado a um outro segmento de código ou a um circuito de hardware passando e/ou recebendo informações, dados,
25 argumentos, parâmetros, ou conteúdos de memória. As informações, argumentos, parâmetros, dados, etc. podem ser passados, encaminhados, ou transmitidos usando quaisquer meios apropriados incluindo compartilhamento de memória, passagem de mensagem, passagem de token, transmissão de
30 rede, etc.

Para uma implementação em software, as técnicas descritas aqui podem ser implementadas com módulos (por exemplo, procedimentos, funções, e assim por diante) que

realizam as funções descritas aqui. Os códigos de software podem ser armazenados em unidades de memória e executados por processadores. A unidade de memória pode ser implementada dentro do processador ou externo ao processador, neste caso pode ser comunicativamente acoplada ao processador através dos vários meios como é sabido na técnica.

O que foi descrito acima inclui exemplos de uma ou mais modalidades. É, naturalmente, não possível descrever cada combinação concebível de componentes ou de metodologias para finalidades de descrição das modalidades acima mencionadas, mas um dos versados na técnica pode reconhecer que muitas combinações e permutações mais adicionais de várias modalidades são possíveis. Consequentemente, as modalidades descritas são pretendidas abraçar todas tais alterações, modificações e variações que caem dentro do escopo e espírito das reivindicações anexas. Além disso, até ao ponto em que o termo "inclui" é usado ou na descrição detalhada ou nas reivindicações, tal termo é pretendido ser inclusivo em uma maneira similar ao termo "compreendendo" como "compreendendo" é interpretado quando empregado como uma palavra transitória em uma reivindicação. Além disso, o termo "ou" como usado na descrição detalhada ou nas reivindicações significa ser um "ou não-exclusivo".

REIVINDICAÇÕES

1. Método para controle de potência em um sistema de comunicação sem fio, compreendendo:

5 determinar se uma transmissão anterior ocorreu antes de um limite predeterminado;

 computar um ou mais de um valor de delta de malha aberta, um valor de delta de malha aberta com base em uma largura de banda atribuída, e uma largura de banda com base em um valor de delta; e

10 ajustar um ou mais parâmetros a serem usados para uma transmissão futura com base pelo menos em parte nos valores computados.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o limite é baseado em pelo menos um parâmetro selecionado a partir do grupo consistindo de um número de quadros, um número de superquadros, e um período de tempo.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o ajuste de um ou mais parâmetros a serem usados para uma transmissão futura inclui ajustar um deslocamento de potência de transmissão a ser usado para uma transmissão futura.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o ajuste de um ou mais parâmetros a serem usados para uma transmissão futura inclui ajustar uma largura de banda utilizada para uma transmissão futura.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o ajuste de um ou mais parâmetros a serem usados para uma transmissão futura inclui:

30 ajustar uma densidade espectral de potência (PSD) como uma função de um valor de delta de malha aberta computado; e

 ajustar uma potência de transmissão a ser usada para uma transmissão futura com base na PSD ajustada.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o ajuste de um ou mais parâmetros a serem usados para uma transmissão futura inclui:

5 determinar se uma outra indicação de interferência de setor (OSI) correspondendo à transmissão anterior foi recebida; e

 ajustar um ou mais parâmetros a serem usados para uma transmissão futura com base, pelo menos em parte, em se uma indicação OSI foi recebida.

10 7. Método, de acordo com a reivindicação 6, em que o ajuste de um ou mais parâmetros a serem usados para uma transmissão futura inclui adicionalmente:

 determinar que uma indicação OSI correspondendo à transmissão anterior foi recebida;

15 selecionar uma potência de transmissão mais baixa usada dentro de um período de tempo predeterminado que causou uma indicação OSI; e

 ajustar uma potência de transmissão a ser usada para uma transmissão futura à potência de transmissão
20 selecionada menos um valor de delta.

 8. Método, de acordo com a reivindicação 6, em que o ajuste de um ou mais parâmetros a serem usados para uma transmissão futura inclui adicionalmente:

 determinar que uma indicação OSI correspondendo à
25 transmissão anterior não foi recebida;

 selecionar uma potência de transmissão mais alta usada dentro de um período de tempo predeterminado que não causou uma indicação OSI; e

 ajustar uma potência de transmissão a ser usada
30 para uma transmissão futura à potência de transmissão selecionada mais um valor de delta.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o ajuste de um ou mais parâmetros a serem usados para uma transmissão futura inclui:

5 receber uma atribuição para um ou mais parâmetros a serem usados para a transmissão futura a partir de um ponto de acesso; e

 ajustar os um ou mais parâmetros com base na atribuição.

10 10. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente comunicar um ou mais dentre os valores computados e os parâmetros ajustados a um ponto de acesso.

 11. Equipamento de comunicações sem fio, compreendendo:

15 uma memória que armazena dados referentes a um momento no qual uma transmissão anterior foi conduzida e um limite; e

 um processador configurado para determinar se a transmissão anterior ocorreu antecipadamente do que o limite e, quando de uma determinação positiva, para
20 computar um ou mais dentre um valor de delta de malha aberta, um valor de delta de malha aberta com base em uma largura de banda atribuída, e uma largura de banda com base em um valor de delta e para ajustar um parâmetro a ser
25 usado para transmissões com base nos valores computados.

 12. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 11, em que o limite é baseado em pelo menos um dentre um número de quadros, um número de superquadros, e um período de tempo.

30 13. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 11, em que o processador é configurado adicionalmente para ajustar um deslocamento de

potência de transmissão a ser usado para transmissões com base nos valores computados.

14. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 11, em que o processador é configurado adicionalmente para ajustar uma largura de banda utilizada para transmissões com base nos valores computados.

15. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 11, em que a memória armazena adicionalmente dados referentes a uma atribuição para um parâmetro a ser usado para transmissões, e o processador é configurado adicionalmente para ajustar o parâmetro com base na atribuição.

16. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 15, em que o processador é configurado adicionalmente para determinar se a atribuição para um parâmetro a ser usado para transmissões casa com um valor de malha aberta computada.

17. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 16, em que o processador é configurado adicionalmente para suspender transmissão ou para computar um novo valor de malha aberta se a atribuição não casa com o valor de malha aberta.

18. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 11, em que o processador é configurado adicionalmente para comunicar um ou mais dentre um valor de malha aberta computado e o parâmetro ajustado para transmissões a um ponto de acesso.

19. Equipamento que facilita controle de potência de link reverso em um sistema de comunicação sem fio, compreendendo:

meios para conduzir uma transmissão a um setor servidor em um link reverso;

meios para determinar se a transmissão ocorreu fora de um limite de temporização;

meios para computar um valor de delta de malha aberta, um valor de delta de malha aberta, ou uma largura de banda com base em um valor de delta quando de uma determinação positiva; e

meios para ajustar um parâmetro utilizado para conduzir transmissões ao setor servidor com base no valor computado.

20 20. Equipamento, de acordo com a reivindicação 19, em que os meios para ajustar incluem meios para ajustar um ou mais dentre um deslocamento de potência de transmissão e uma largura de banda utilizada para conduzir transmissões ao setor servidor.

15 21. Equipamento, de acordo com a reivindicação 19, em que os meios para ajustar incluem:

meios para ajustar uma PSD com base no valor computado; e

20 meios para ajustar uma potência de transmissão para conduzir transmissões ao setor servidor com base na PSD ajustada.

----- 22. Equipamento, de acordo com a reivindicação 19, em que os meios para ajustar incluem:

25 meios para receber um parâmetro atribuído a partir do setor servidor; e

meios para ajustar um parâmetro utilizado para comunicações com o setor servidor com base no parâmetro atribuído.

30 23. Equipamento, de acordo com a reivindicação 19, compreendendo adicionalmente meios para comunicar um ou mais dentre o valor computado e os parâmetros ajustados ao setor servidor.

24. Meio legível por computador, compreendendo:

código para fazer um computador conduzir uma transmissão de link reverso a uma estação base após um limite de temporização predeterminado;

código para fazer um computador computar um ou
5 mais parâmetros de malha aberta baseados em delta; e

código para fazer um computador ajustar um ou mais dentre uma largura de banda e uma potência de transmissão usada para transmissões futuras para a estação base com base pelo menos em parte nos parâmetros de malha
10 aberta baseados em delta.

25. Meio legível por computador, de acordo com a reivindicação 24, em que o código para fazer um computador computar inclui código para fazer um computador computar um ou mais dentre um valor de delta de malha aberta, um valor
15 de delta de malha aberta com base em uma largura de banda atribuída, e uma largura de banda com base em um valor de delta.

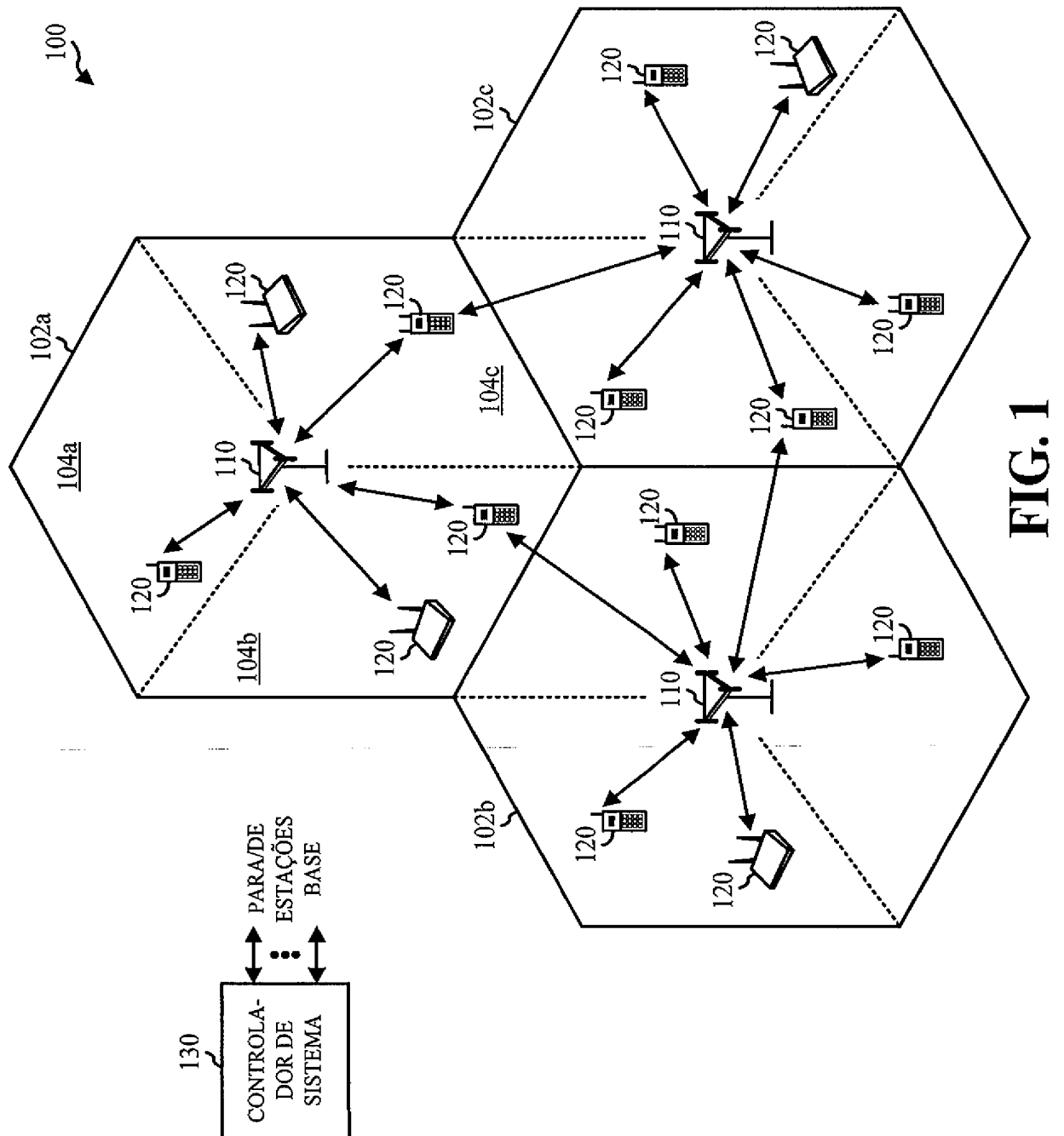
26. Meio legível por computador, de acordo com a reivindicação 24, em que o limite de temporização
20 corresponde a pelo menos um parâmetro selecionado a partir do grupo que consiste de um número de quadros, um número de superquadros, e um período de tempo.

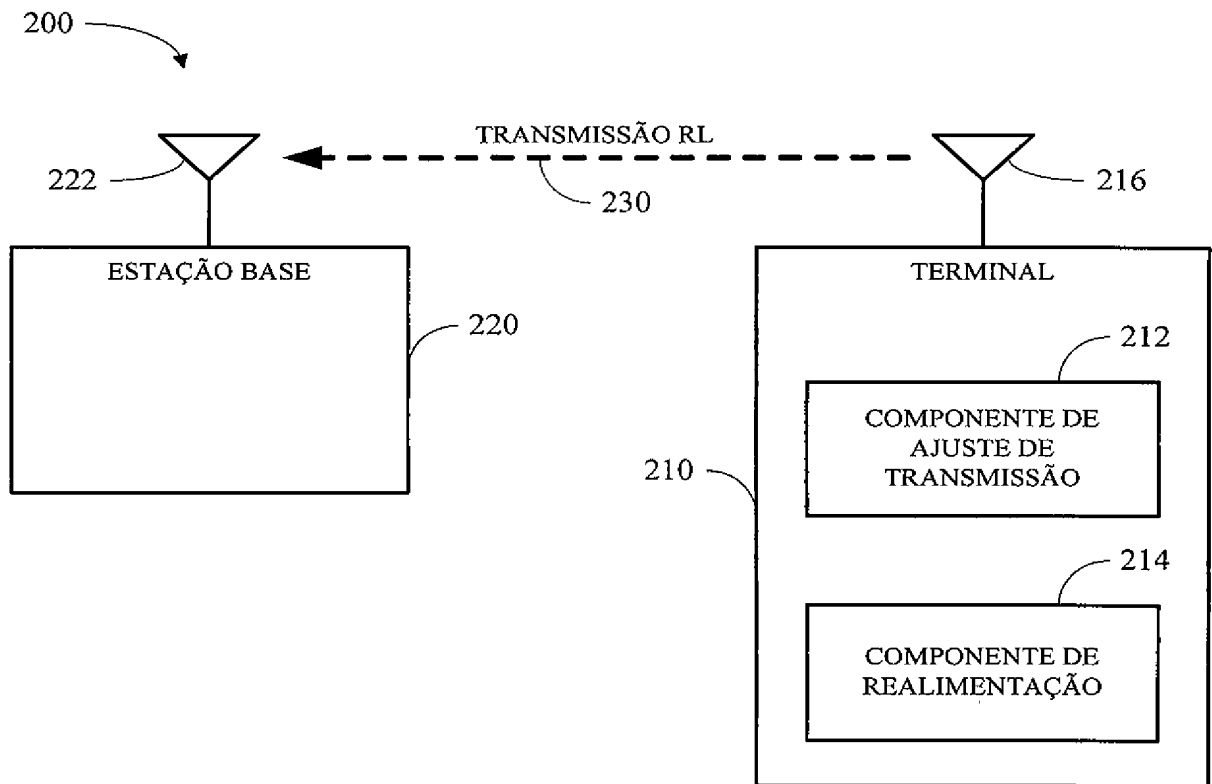
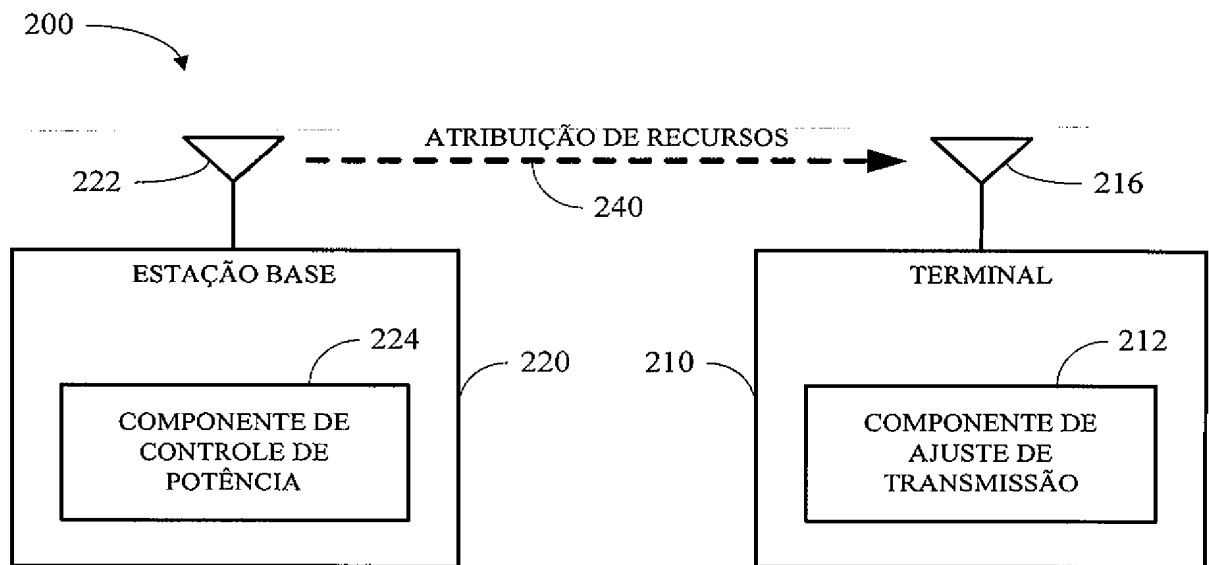
27. Meio legível por computador, de acordo com a reivindicação 24, em que o código para fazer um computador
25 ajustar inclui:

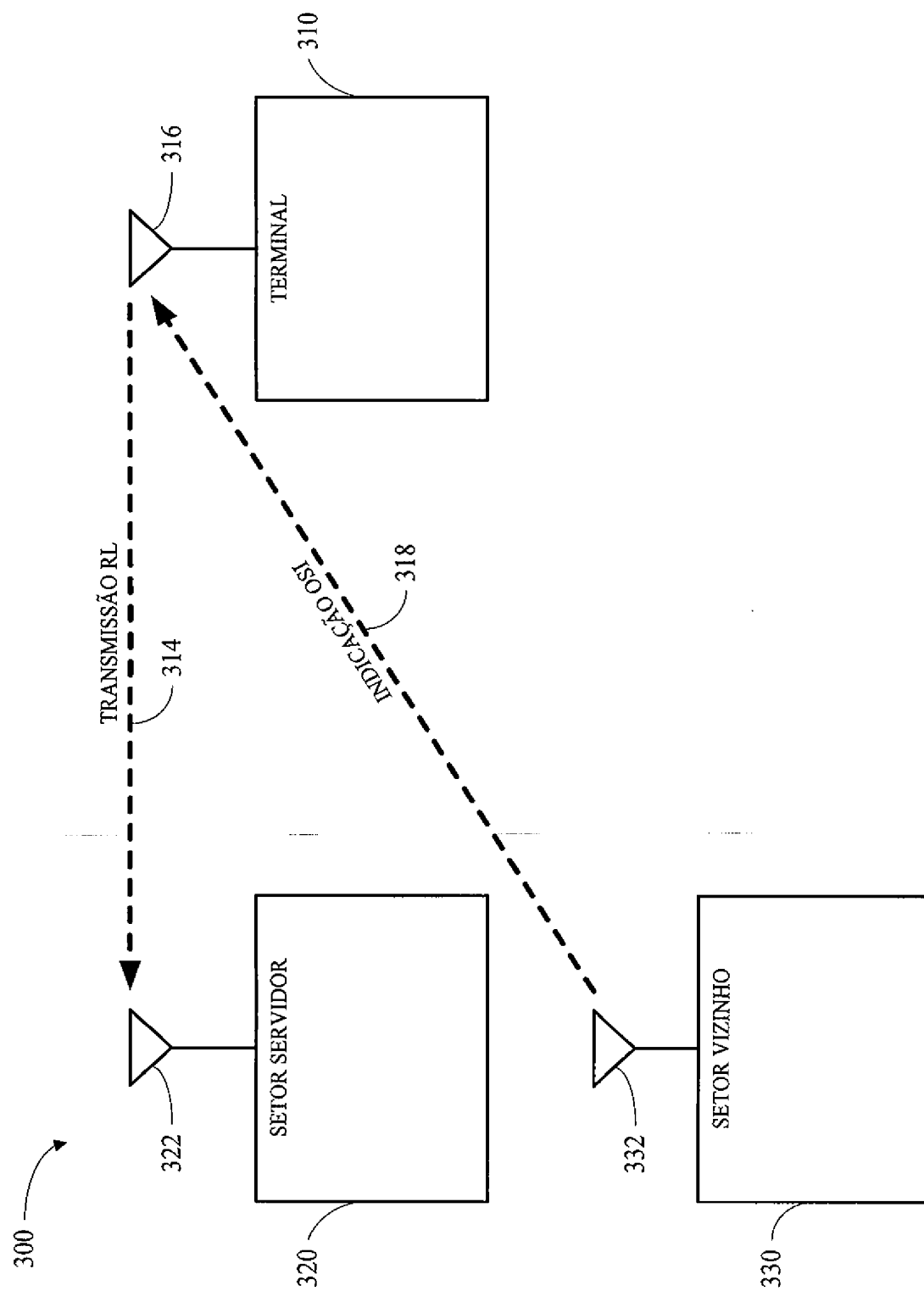
código para fazer um computador determinar se uma indicação de interferência de outro setor (OSI) correspondendo à transmissão de link reverso foi recebida;
e

30 código para fazer um computador ajustar uma ou mais dentre a largura de banda e a potência de transmissão usada para transmissões futuras para a estação base com base pelo menos em parte na determinação.

28. Meio legível por computador, de acordo com a reivindicação 24, compreendendo adicionalmente código para fazer um computador comunicar pelo menos um dentre os parâmetros de malha aberta baseados em delta computados, 5 uma largura de banda ajustada, e uma potência de transmissão ajustada para a estação base.



**FIG. 2A****FIG. 2B**

**FIG. 3A**

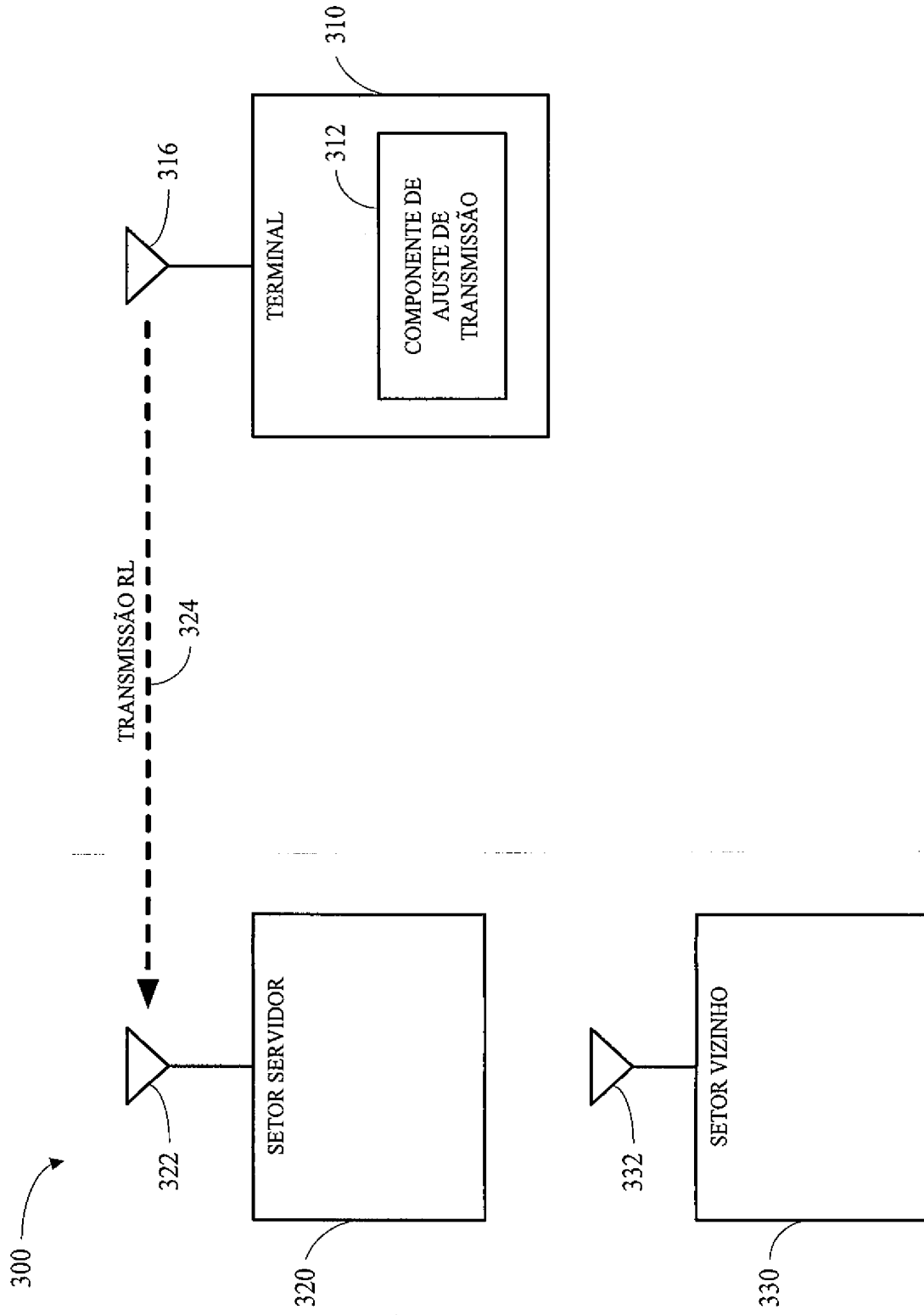


FIG. 3B

76

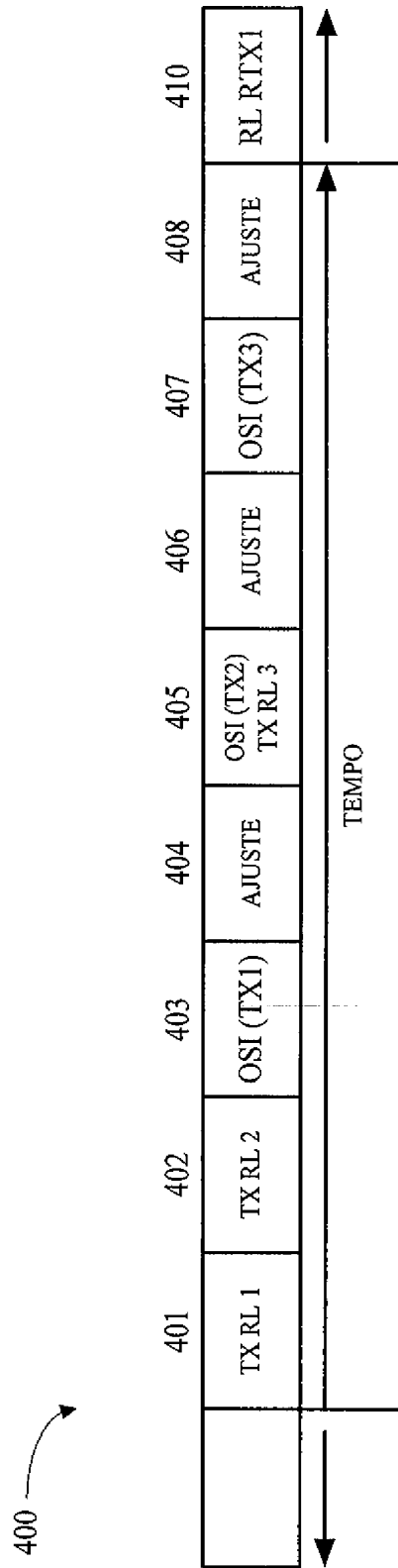
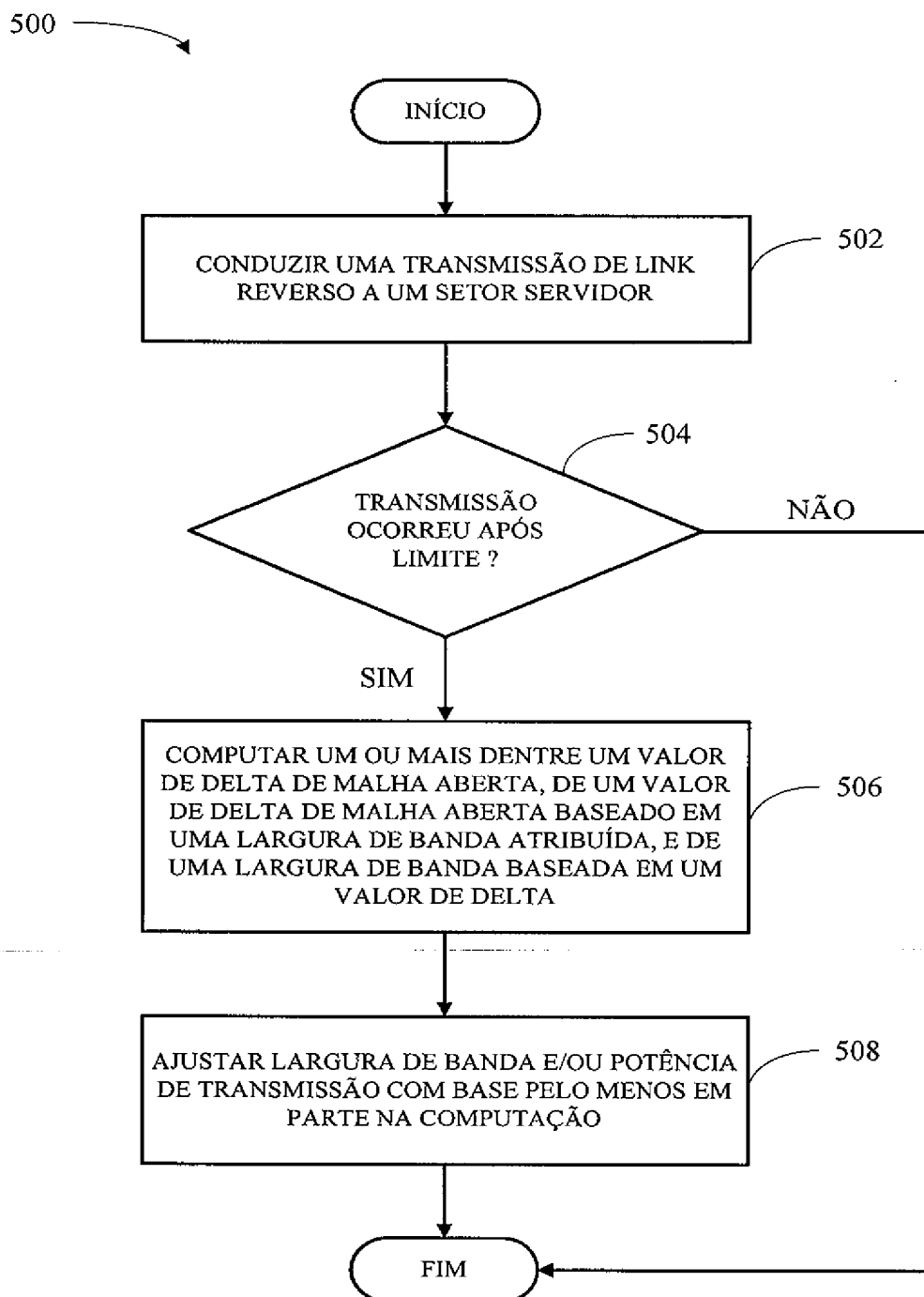
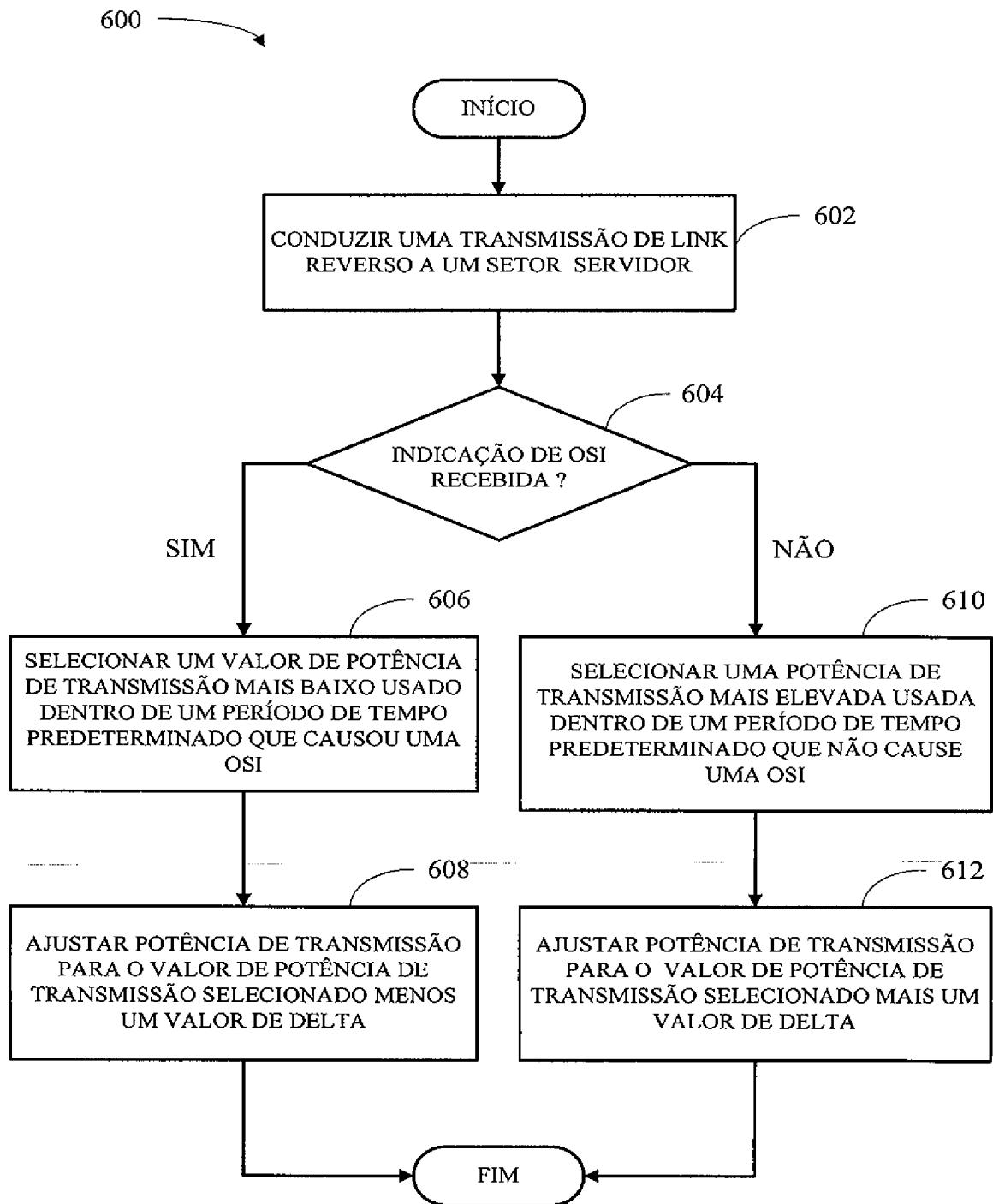
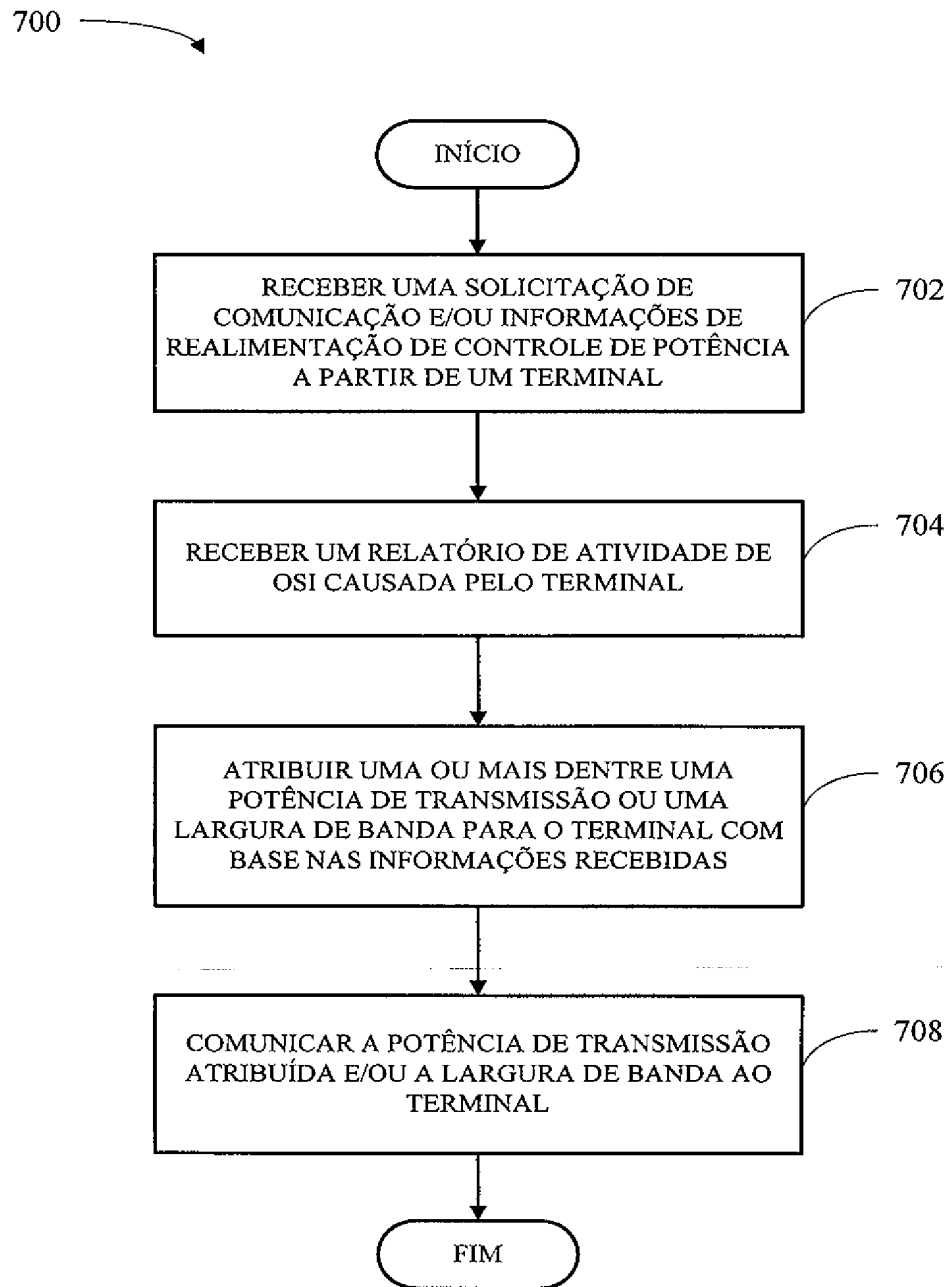


FIG. 4

**FIG. 5**

**FIG. 6**

**FIG. 7**

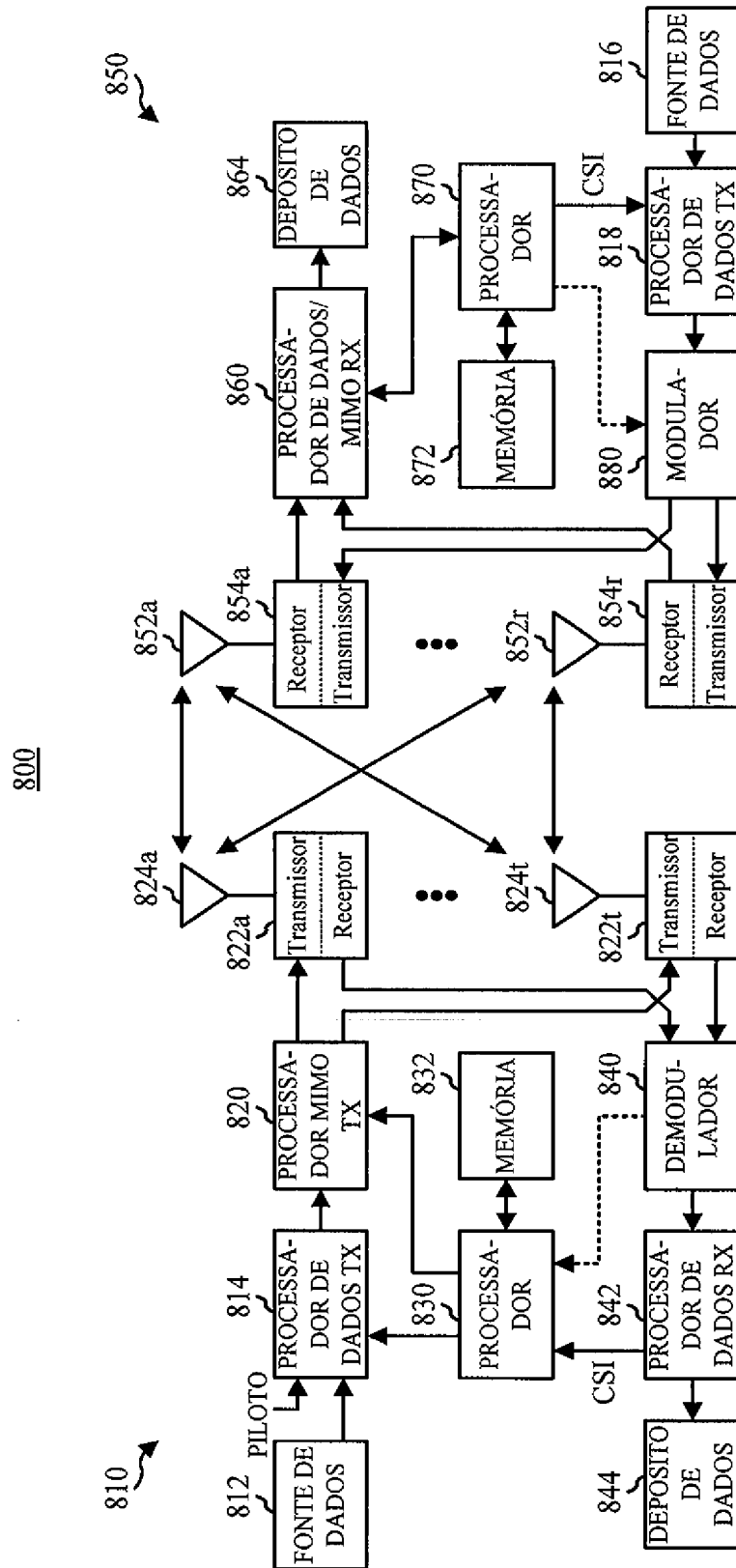
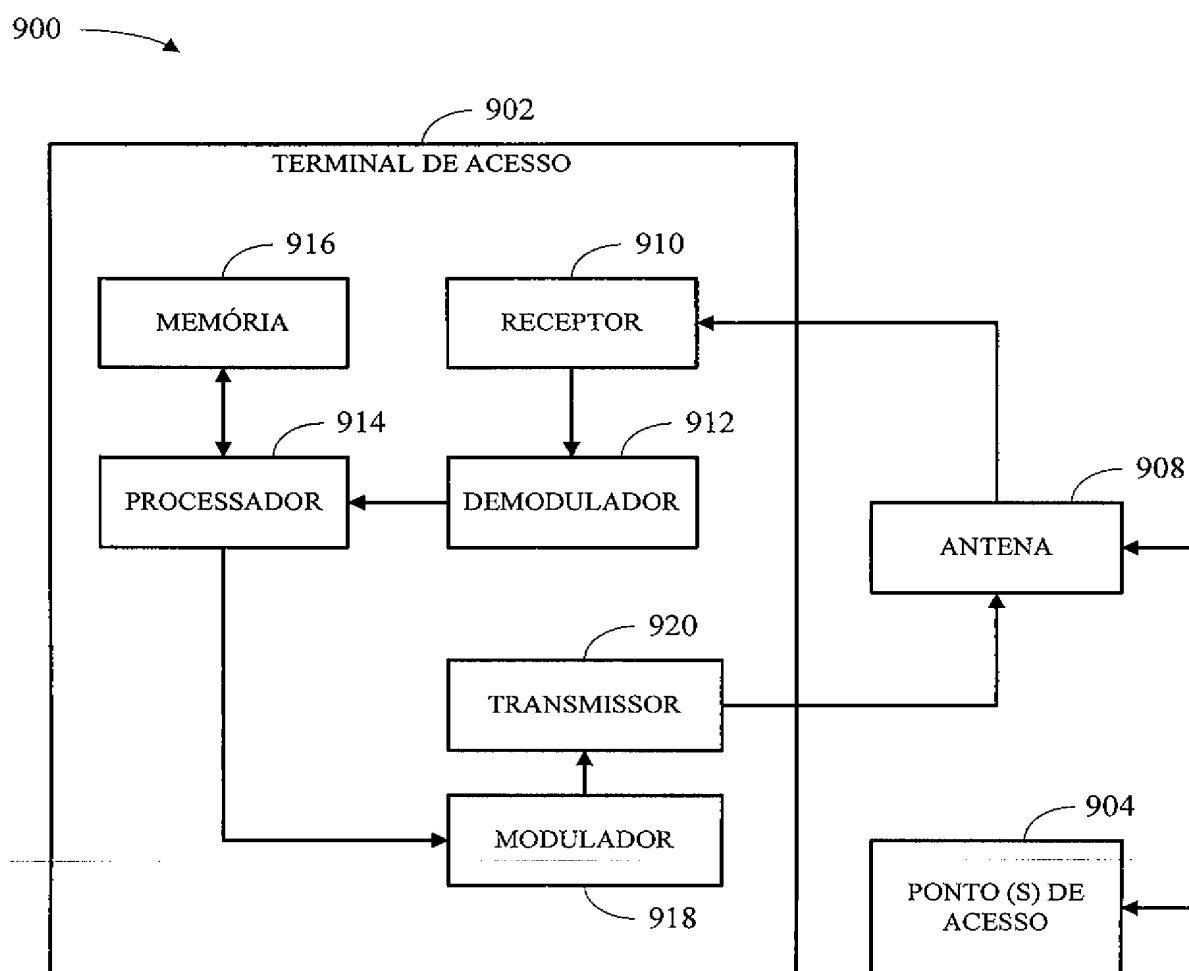
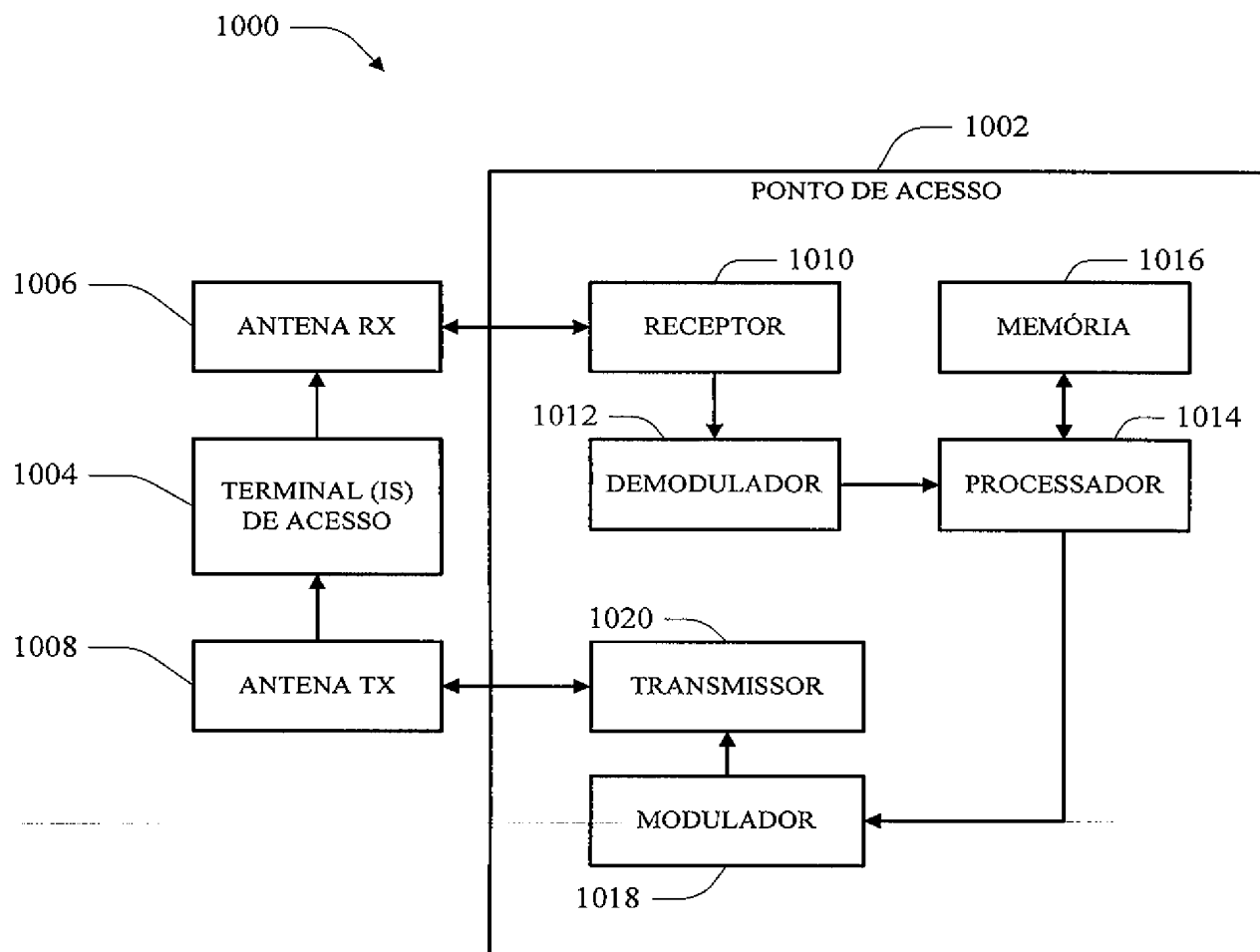
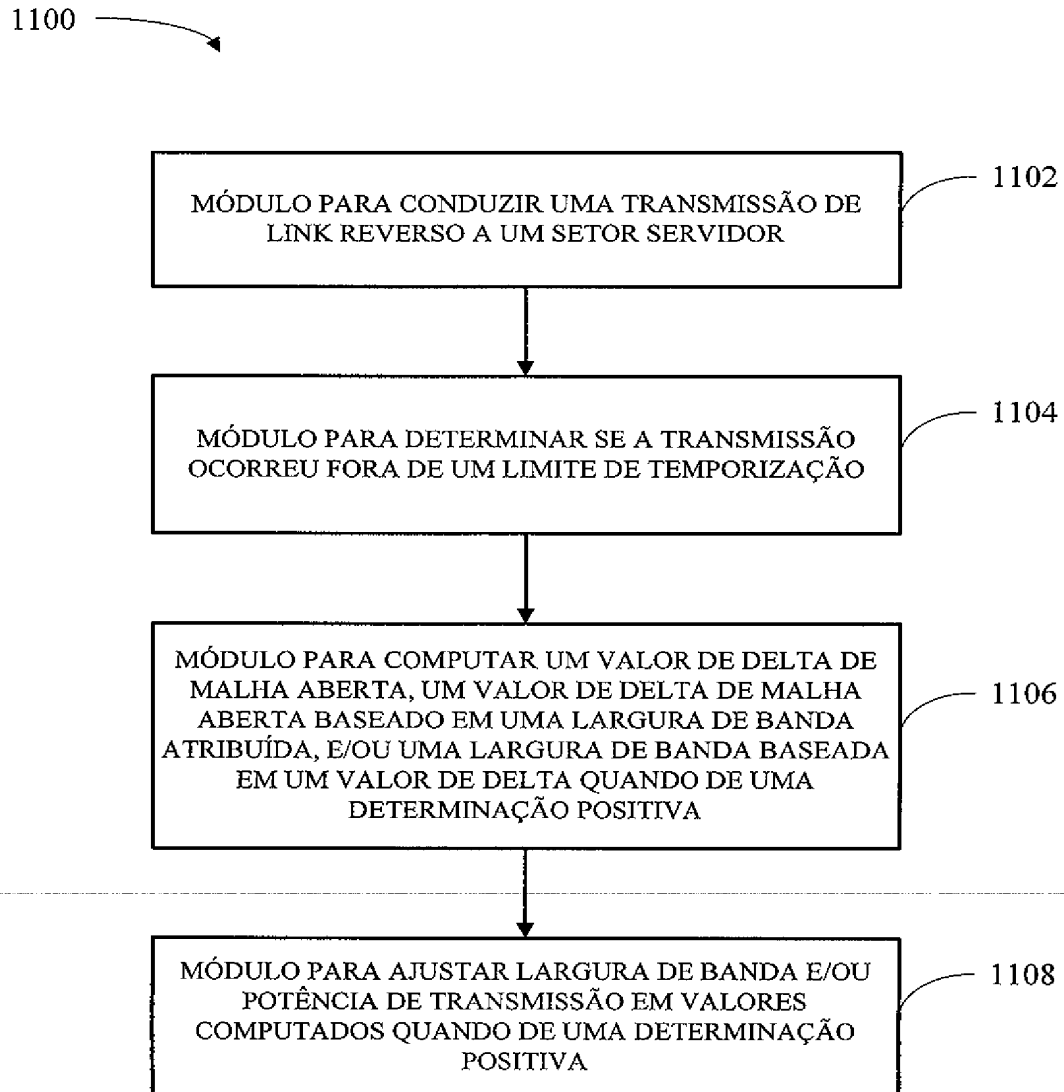
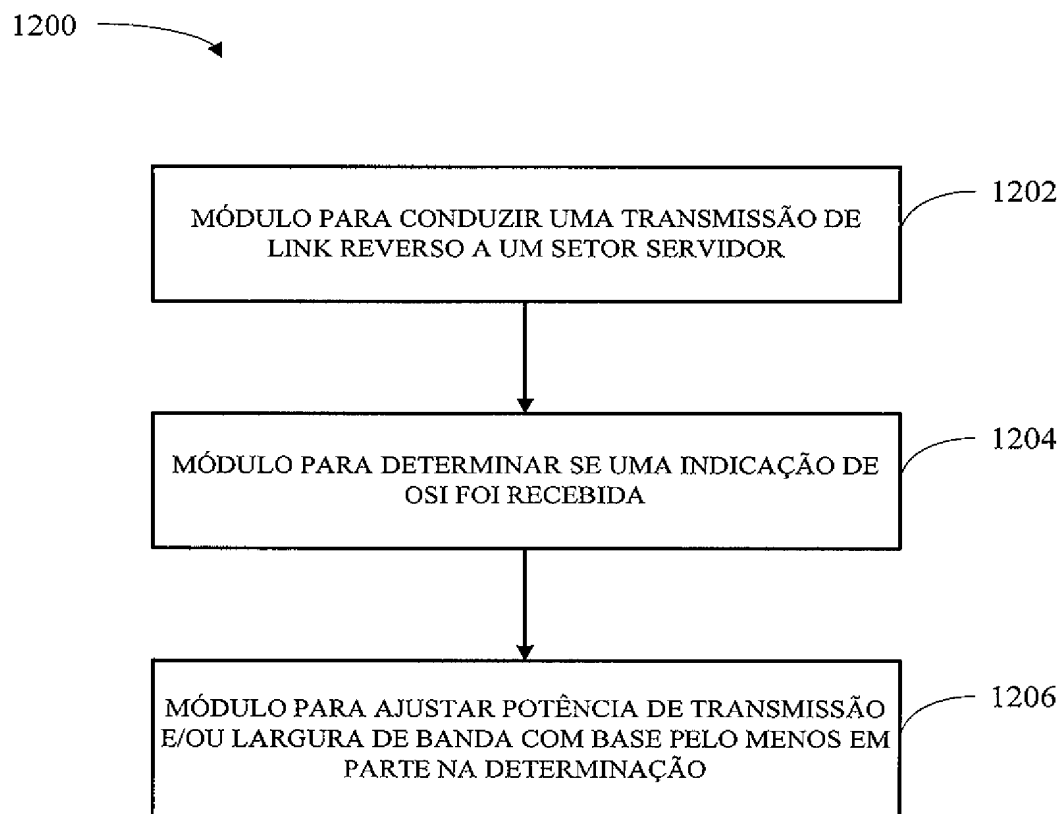


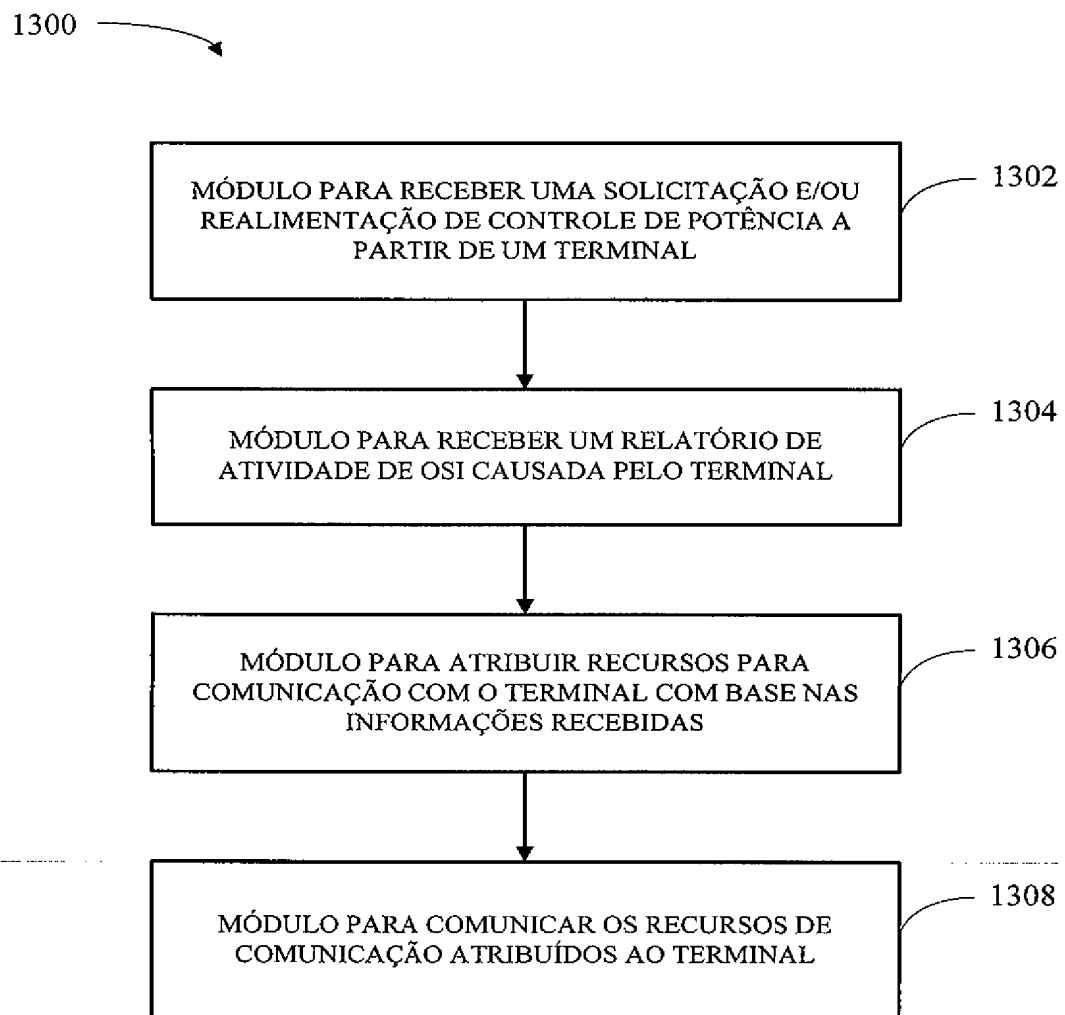
FIG. 8

**FIG. 9**

**FIG. 10**

**FIG. 11**

**FIG. 12**

**FIG. 13**

86
PRESUMO

**"MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA AJUSTES PARA CONTROLE DE
POTÊNCIA COM BASE EM DELTA EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM
FIO"**

5 Sistemas e metodologias são descritos que
fornecem técnicas para realizar ajustes para controle de
potência baseado em delta e gerenciamento de interferência
em um sistema de comunicação sem fio. Um terminal pode
utilizar uma ou mais técnicas de controle de potência
10 baseado em delta descritas aqui quando do engajamento em
uma transmissão de link reverso após um período de silêncio
predeterminado ou após receber indicações de interferência
a partir de pontos de acesso vizinhos. Um valor de delta
pode ser computado através de uma projeção de malha aberta,
15 com base na qual os recursos de transmissão tais como
largura de banda e/ou potência de transmissão podem ser
aumentadas ou diminuídas para gerenciar interferência
causada pelo terminal. Um valor de delta, outra
realimentação a partir do terminal, e/ou indicações de
20 interferência causada pelo terminal podem ser também
comunicadas como realimentação a um ponto de acesso
servidor para permitir que o ponto de acesso atribua
recursos de transmissão para o terminal.