

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

(21) **PI0617295-4 A2**

(22) Data de Depósito: 11/10/2006
(43) Data da Publicação: 19/07/2011
(RPI 2115)



★ B R P I O 6 1 7 2 9 5 A 2 ★

(51) *Int.Cl.:*
H04L 12/28 2006.01
H04L 12/56 2006.01

(54) Título: **MÉTODOS E EQUIPAMENTO PARA SELECIONAR E SINALIZAR UM LINK PREFERIDO DENTRE UMA PLURALIDADE DE LINKS DE COMUNICAÇÕES SEM FIO MANTIDOS**

(57) Resumo: MÉTODOS E EQUIPAMENTO PARA SELECIONAR E SINALIZAR UM LINK PREFERIDO DENTRE UMA PLURALIDADE DE LINKS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO MANTIDOS. São descritos métodos e equipamento para manter, selecionar e indicar um link de comunicação preferido com um nó de acesso, como, por exemplo, uma estação base.

(30) Prioridade Unionista: 04/11/2005 US 11/267,050,
13/10/2005 US 60/726,588

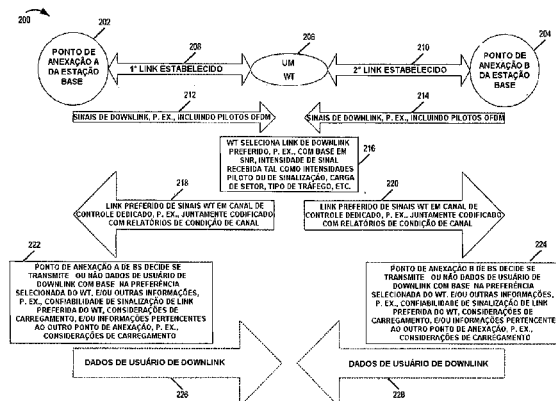
(73) Titular(es): Qualcomm Incorporated

(72) Inventor(es): Arnab Das, Murari Srinivasan, Pablo Anigstein,
Rajiv Laroia, Vladimir Parizhsky

(74) Procurador(es): Montauray Pimenta, Machado &
Lioce S/C Ltda

(86) Pedido Internacional: PCT US2006039699 de 11/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/047297 de 26/04/2007



**"MÉTODOS E EQUIPAMENTO PARA SELECIONAR E SINALIZAR UM LINK
PREFERIDO DENTRE UMA PLURALIDADE DE LINKS DE COMUNICAÇÃO
SEM FIO MANTIDOS"**

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se a sistemas de comunicação sem fio e, mais especificamente, a métodos e a um equipamento para acionar e utilizar terminais sem fio que sejam capazes de manter links de comunicação com vários pontos de anexação.

10 **DESCRIÇÃO DA TÉCNICA ANTERIOR**

Os terminais sem fio têm freqüentemente informações melhores e/ou mais atuais referentes à qualidade dos downlinks que está disponível para elementos de rede. Por exemplo, os elementos básicos que são acoplados a várias estações base podem ter informações um tanto desatualizadas referentes à qualidade de links específicos que correspondem às diferentes estações base às quais um terminal sem fio pode ser anexado. Além disto, os elementos de rede básicos podem não estar cientes das condições de carga de tráfego atuais em uma estação base.

20 Alguns terminais sem fio têm a capacidade de suportar vários links de comunicação sem fio ao mesmo tempo. Os diferentes links podem estar com diferentes pontos de anexação, como, por exemplo, estações base ou setores. Uma vez que diferentes links podem corresponder a diferentes pontos físicos de anexação ou diferentes bandas de freqüência, as condições de sinal nos diferentes links mantidos ao mesmo tempo podem variar. Para fins de roteamento de tráfego, pode ser desejável utilizar o link com as melhores condições de canal em um ponto específico

25 no tempo. Entretanto, dependendo da carga de tráfego em uma célula, os retardos na obtenção de segmentos de tráfego atribuídos ou outras condições podem tornar um link com

30

qualidade de canal mais baixa que a de outro link mais preferível em um ponto específico no tempo.

Seria desejável se o conhecimento pelo terminal sem fio da qualidade do link pudesse ser utilizado na
5 seleção de qual link deve ser utilizado em um ponto específico no tempo. Seria também desejável se fosse permitido a uma estação base um grau de flexibilidade na seleção de qual de uma pluralidade de links utilizar em um ponto específico no tempo, de modo que informações
10 conhecidas da estação base pudessem ser utilizadas na determinação de qual link utilizar para comunicar informações a um terminal sem fio.

Em vista da discussão acima, deve ficar entendido que há necessidade de métodos para permitir que um terminal
15 sem fio influencie qual de uma pluralidade de links de comunicação será utilizado para enviar sinais de downlink, como, por exemplo, dados de usuário tais como dados de texto, dados de áudio e/ou imagem, etc., a um terminal sem fio em um ponto específico no tempo.

20 **BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS**

A Figura 1 é um desenho de um sistema de comunicação exemplar implementado de acordo com a presente invenção e que utiliza os métodos da presente invenção.

A Figura 2 é um desenho que mostra uma
25 sinalização exemplar e seleções de link de acordo com a presente invenção.

A Figura 3 é um desenho que indica uma modalidade exemplar de acordo com a presente invenção, onde há um nível de histerese na mudança do link preferido.

30 A Figura 4 é um desenho que indica outra modalidade exemplar de acordo com a presente invenção onde há um nível de histerese na mudança do link preferido.

A Figura 5 é um fluxograma de um método exemplar para acionar um terminal sem fio de acordo com a presente invenção.

5 A Figura 6 é um desenho que indica uma modalidade exemplar de acordo com a presente invenção onde há um nível de histerese na mudança do link preferido.

A Figura 7 é um desenho que indica uma outra modalidade exemplar de acordo com a presente invenção onde há um nível de histerese na mudança do link preferido.

10 A Figura 8 é um desenho que indica uma modalidade exemplar de acordo com a presente invenção onde há um nível de histerese na mudança do link preferido.

A Figura 9 inclui desenhos que mostram um exemplo de medições de intensidade de sinal filtradas que são
15 utilizadas por um terminal sem fio de modo a se determinar um link de downlink preferido, de acordo com a presente invenção.

A Figura 10 é um desenho que indica uma outra modalidade exemplar de acordo com a presente invenção onde
20 há um nível de histerese na mudança do link preferido.

A Figura 11 é um desenho de um terminal sem fio exemplar, como, por exemplo, um nó móvel, implementado de acordo com a presente invenção e que utiliza os métodos da presente invenção.

25 A Figura 12 é um desenho de uma estação base exemplar, como, por exemplo, um nó de acesso, implementada de acordo com a presente invenção e que utiliza os métodos da presente invenção.

RESUMO DA INVENÇÃO

30 São descritos métodos e um equipamento para manter, selecionar e indicar um link de comunicação preferido com um nó de acesso, como, por exemplo, uma estação base.

De acordo com uma modalidade exemplar da invenção, um terminal sem fio mantém links de comunicação com uma pluralidade de diferentes pontos de anexação ao mesmo tempo. O terminal sem fio faz uma ou mais medições de sinal nos sinais recebidos através de diferentes links. O terminal sem fio em seguida seleciona um link de comunicação sem fio de downlink dos links de comunicação mantidos. O terminal sem fio sinaliza para um ou mais dois pontos de anexação aos quais ele está conectado o link de comunicação que ele selecionou como o link de comunicação preferido em um ponto específico no tempo. Embora um indicador de link preferido seja comunicado a um ponto de anexação, deve ficar entendido que este sinal indica uma preferência de link, como, por exemplo, se ou não o link de downlink que corresponde ao ponto de anexação é considerado como sendo um link preferido pelo terminal sem fio. A estação base que recebe o indicador de link preferido não está limitada a utilizar um link preferido indicado. Em algumas modalidades, por exemplo, uma estação base considerará informações de indicador de link preferido juntamente com outras informações, tais como, por exemplo, as condições de carga de tráfego, quando decidir se ou não utilizar um link de downlink específico. Às vezes, os sinais de downlink para um terminal sem fio podem ser por meio de um link preferido designado pelo WT, enquanto outras vezes os sinais de downlink para o terminal sem fio podem ser por meio de um link que não foi designado como um link preferido pelo WT.

As medições de sinal pelo terminal sem fio que são utilizadas no processo de seleção de link preferido podem incluir medições de intensidade de sinal, medições de relação sinal/ruído (SNR), medições de interferência de sinal, etc. Em algumas, mas não necessariamente todas

implementações, a taxa à qual é permitido a um terminal sem fio alterar sua seleção de link preferido é limitada para a prevenção de alterações que se alternam rapidamente na seleção de link devido, por exemplo, à interferência transitória ou a outras condições de canal transitórias. A taxa à qual o terminal sem fio pode alterar sua seleção de link preferido pode também ser limitada, por exemplo, ao aumento da segurança da detecção pela estação base da sinalização do terminal sem fio.

As estações base que recebem as informações de link preferido podem utilizar a indicação de link preferido na seleção de através de qual das conexões de downlink disponíveis rotear os sinais e o tráfego de downlink, como, por exemplo, dados de usuário. Além das informações sobre link preferido, a estação base pode considerar a carga de tráfego e/ou outras condições conhecidas da estação base na determinação de qual link utilizar em um ponto específico no tempo para o tráfego de downlink.

A seleção de link preferido e o processo de reportar podem ocorrer de acordo com um programa predeterminado, como, por exemplo, um programa que corresponde a partições de canal de controle de uplink dedicado, que podem ser utilizadas para reportar o link preferido selecionado do terminal sem fio para um ou mais pontos de anexação.

Embora o nó móvel possa, e em algumas modalidades o faça, selecionar um link com a melhor qualidade de link como o link preferido, o terminal sem fio pode levar em consideração critérios de seleção de link adicionais além da qualidade do link quando seleciona um link preferido. Por exemplo, a latência do link, a carga do link e/ou outros fatores associados a um link de comunicação podem ser também considerados na seleção de um link preferido.

Embora diversas modalidades tenham sido discutidas no sumário acima, deve ficar entendido que não necessariamente todas as modalidades incluem os mesmos aspectos e alguns aspectos descritos acima não são
5 necessários, mas podem ser desejáveis em algumas modalidades. Numerosos aspectos, benefícios e modalidades adicionais da presente invenção são discutidos na descrição detalhada que se segue.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

10 A Figura 1 é um desenho de um sistema de comunicação exemplar 100 implementado de acordo com a presente invenção e que utiliza os métodos da presente invenção. O sistema de comunicação exemplar 100 pode ser, por exemplo, um sistema de comunicação sem fio de acesso
15 múltiplo com espalhamento espectral de multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM). O sistema de comunicação exemplar 100 inclui uma pluralidade de células (célula 1 102, célula M 104), cada célula (102, 104) representando uma área de cobertura sem fio para uma
20 estação base correspondente (BS 1 106, BS M 108), respectivamente. Cada estação base é uma estação base setorizada que suporta um ponto de anexação diferente para cada setor. A célula 1 102 inclui um setor A 110, um setor B 112 e um setor C 114; a célula M 104 inclui um setor A
25 116, um setor B 118 e um setor C 120. As estações base (106, 108) são acopladas a um nó de rede 122, como, por exemplo, um roteador, por meio de links de rede (124, 126), respectivamente. O nó de rede 122 é acoplado a outro nó de rede/Internet por meio do link de rede 125. Os links de
30 rede (124, 126, 125) podem ser links de fibra óptica, por exemplo.

O sistema exemplar 100 inclui também uma pluralidade de terminais sem fio, como, por exemplo, nós

móveis (WT 1 128, WT N 130). Os terminais sem fio (128, 130) podem mover-se por todo o sistema de comunicação e anexar-se aos pontos de anexação da estação base. De acordo com a presente invenção, um WT pode ser anexado a vários

5 pontos de anexação simultaneamente. Tal WT avalia as condições de canal com relação aos vários links, seleciona um link preferido para sinalização de dados de usuário de downlink e comunica sua preferência aos pontos de anexação da estação base. O WT 1 128 é acoplado ao ponto de anexação

10 do setor C da BS 1 106 por meio de um link sem fio 132. O WT 1 128 é também acoplado ao ponto de anexação do setor B da BS M 108 por meio de um link sem fio 134. Os dois pontos de anexação setoriais que são utilizados pelo WT 1 128 não são co-localizados, isto é, cada ponto de anexação setorial

15 está em uma célula diferente. O WT N 130 é acoplado ao ponto de anexação do setor A da BS M 108 por meio de um link sem fio 138. Os dois pontos de anexação setoriais que são utilizados pelo WT N 139 são co-localizados, isto é, cada ponto de anexação setorial está na mesma estação base.

20 Em algumas modalidades, um setor de estação base pode também suportar vários pontos de anexação, como, por exemplo, três blocos de tom OFDM de downlink, com cada um dos blocos de tom de downlink correspondendo a um ponto de anexação diferente.

25 A Figura 2 é um desenho 200, que mostra sinalização e seleções de link de acordo com a presente invenção. O WT A 206 exemplar é mostrado com dois links sem fio estabelecidos, um 1º link 208 acoplando o WT A 206 ao ponto de anexação A 202 da estação base e um 2º link 210

30 acoplando o WT A 206 ao ponto de anexação B 204 da estação base. Os dois pontos de anexação de estação base A e B podem ser co-localizados, isto é, diferentes setores correspondendo à mesma estação base ou diferentes

frequências de portadora ou blocos de tom correspondendo ao mesmo setor de estação base. Alternativamente, os dois pontos de anexação de estação base A B (202, 204) podem não ser co-localizados, isto é, correspondendo a diferentes
5 estações base adjacentes localizadas em células adjacentes.

Cada ponto de anexação de estação base (A 202, B 204) transmite sinais de downlink (212, 214), respectivamente. Os sinais de downlink podem incluir sinais de advertência, sinais pilotos, sinais de atribuição,
10 sinais de paging, sinais de controle, sinais de dados de usuário. Pelo menos alguns dos sinais de downlink (212, 214) transmitidos são recebidos pelo WT A 206 e processados, como, por exemplo, determinando-se pelo menos um da potência dos sinais recebidos, como, por exemplo, a
15 potência dos sinais pilotos recebidos ou a potência dos sinais de advertência recebidos, a relação sinal/ruído (SNR), a relação sinal/interferência (SIR), a carga setorial e o tipo de tráfego, como de voz ou dados, por exemplo, que corresponde a cada conjunto de sinais (212,
20 214). Em algumas modalidades, os sinais de downlink são recebidos e processados de outros pontos de anexação de estação base, como, por exemplo, sinais de advertência adicionais de um ponto de anexação de estação base não associado atualmente a um link estabelecido, mas que são
25 utilizados na geração de relatórios sobre razão dos sinais de advertência ou na determinação da SNR ou da SIR.

No bloco 216, o WT A 206, tendo recebido e processado os sinais de downlink (212, 214), seleciona um link preferido a utilizar através do qual comunicar sinais
30 de dados de usuário de downlink ao WT. A seleção do link preferido, de acordo com a presente invenção, depende de pelo menos um dos seguintes: SNR, SIR, intensidade dos sinais recebidos, intensidade dos sinais de advertência,

carga setorial e tipo de tráfego. Em algumas modalidades, a seleção é baseada nas condições presentes assim como nas passadas. A seta 218 indica que o WT A 206 sinaliza seu link preferido para o ponto de anexação A 202 da estação base em um canal de controle dedicado, como, por exemplo, um tom de uplink dedicado na estrutura de temporização e frequência que é utilizada pelo ponto de anexação de BS A, que foi atribuído pelo ponto de anexação de BS A ao WT A 206. Em algumas modalidades, um terminal sem fio pode funcionar em tempos diferentes em modos diferentes de funcionamento de canais de controle dedicados, como, por exemplo, um modo DCCH total, no qual ao terminal sem fio é atribuído um tom lógico de uplink para sua utilização exclusiva e um modo de funcionamento 1/3 DCCH, no qual o terminal sem fio compartilha um tom lógico de uplink atribuído com outros tons sem fio. A taxa da sinalização do link preferido é, em algumas modalidades, uma função do modo de funcionamento do terminal sem fio. De acordo com diversas modalidades da presente invenção, a indicação de link preferido do WT é conjuntamente codificada com relatórios sobre as condições de canal, como, por exemplo, relatórios sobre a SNR, relatórios sobre a razão dos sinais de advertência, etc. De acordo com algumas modalidades da presente invenção, a sinalização é efetuada periodicamente no canal de controle dedicado. A seta 220 indica que o WT A 206 sinaliza seu link preferido para o ponto de anexação B 102 da rede de estação base no canal de controle dedicado, como, por exemplo, um tom de uplink dedicado na estrutura de temporização e frequência que é utilizada pelo ponto de anexação B da BS, que foi atribuído pelo ponto de anexação B da BS ao WT A 206.

O bloco 222 indica que o ponto de anexação A 202 da BS decide se ou não transmitir dados de usuário de

downlink ao WT A 206 com base na preferência selecionada do WT e, em algumas modalidades em determinadas condições, informações referentes ao ponto de anexação A 202 da BS e/ou informações referente ao outro ponto de anexação que é
5 utilizado simultaneamente pelo WT A 206. Por exemplo, o ponto de anexação A da BS usualmente transmite dados de usuário de downlink ao WT A 206 quando seu link 208 tiver sido selecionado como o link preferido; entretanto, ele também pode escolher transmitir ao WT A 206 quando seu link
10 208 não é o link preferido, como, por exemplo, a uma taxa reduzida. Situações em que o ponto de anexação A 202 da estação base, não tendo seu link 208 selecionado como o link preferido, pode escolher transmitir dados de usuário de downlink ao WT A 206 incluem, por exemplo, (i) se o link
15 208 não preferido estiver descarregado ou ligeiramente carregado e/ou (ii) se o link 208 não preferido estiver descarregado ou ligeiramente carregado, enquanto o link preferido designado 210 está congestionado, e/ou (iii) se o sinal 218 do WT A de seu link preferido para o ponto de
20 anexação A 202 da estação base for considerado não confiável pelo ponto de anexação A 202 da estação base. O bloco 224 da mesma maneira indica que o ponto de anexação B 204 da rede BS decide se ou não transmitir dados de usuário de downlink ao WT A 206 com base na preferência selecionada
25 do WT e, em algumas modalidades em determinadas condições, informações referentes ao outro ponto de anexação que é utilizado simultaneamente pelo WT A 206.

As setas tracejadas 226 e 228 indicam que um ou mais dos pontos de anexação (202, 204) da estação base
30 transmitem dados de usuário de downlink ao WT A 206, como, por exemplo, de acordo com as decisões das etapas 222 e 224. É possível que ambos os pontos de anexação (202, 204) da estação base transmitam simultaneamente dados de usuário

ao WT A 206, embora o WT A 206 tenha apenas um link preferido em qualquer dado momento.

A Figura 3 é um desenho 300 que indica uma modalidade exemplar de acordo com a presente invenção, na qual há um nível de histerese na mudança do link preferido. Em algumas modalidades, é necessário que o nó móvel retenha o link preferido por pelo menos N partições consecutivas, onde N é um número inteiro positivo maior que 1. Na modalidade exemplar da Figura 3, $N = 3$. A Figura 3 inclui um eixo geométrico horizontal 302 que representa o tempo. Onze partições exemplares consecutivas são mostradas (partição 1 304, partição 2 306, partição 3 308, partição 4 310, partição 5 312, partição 6 314, partição 7 316, partição 8 318, partição 9 320, partição 10 322, partição 11 324). O bloco 326 indica que o nó móvel muda o link preferido na fronteira entre a partição 1 e a partição 2. O bloco 328 indica que o MN é impedido de mudar o link preferido por uma duração de 3 partições (partição 2-partição 4). O bloco 330 indica que, na fronteira entre a partição 4 e a partição 5, o MN muda novamente o link preferido. O bloco 332 indica que o MN está impedido de mudar o link preferido por uma duração de 3 partições (partição 5-partição 7). O bloco 334 indica que o MN muda o link preferido na fronteira entre a partição 8 e a partição 9, uma vez que, por exemplo, os critérios de comutação foram satisfeitos e o impedimento para comutar expirou. Note-se que o móvel poderia ter mudado o link preferido começando com a fronteira entre o bloco 7 e o bloco 8, se os critérios de comutação tivessem sido satisfeitos. O bloco 336 indica que o MN está impedido de mudar o link preferido por uma duração de 3 partições, com a restrição sendo suspensa no final da partição 11.

A Figura 4 é um desenho 400 que indica uma modalidade exemplar de acordo com a presente invenção, na qual há um nível de histerese na mudança do link preferido. Em algumas modalidades, é necessário que o nó móvel retenha o link preferido por pelo menos N conjuntos consecutivos de relatórios sobre canal, onde N é um número inteiro positivo maior que 1. Na modalidade exemplar da Figura 4, por exemplo, $N = 2$. O desenho 400 inclui um eixo geométrico horizontal 402 que representa o tempo. Oito conjuntos exemplares consecutivos de relatórios sobre canal são mostrados (1º relatório sobre canal A 404, 1º relatório sobre canal B 406), (2º relatório sobre canal A 408, 2º relatório sobre canal B 410), (3º relatório sobre canal A 412, 3º relatório sobre canal B 414), (4º relatório sobre canal A 416, 4º relatório sobre canal B 418), (5º relatório sobre canal A 420, 5º relatório sobre canal B 422), (6º relatório sobre canal A 424, 6º relatório sobre canal B 426), (7º relatório sobre canal A 428, 7º relatório sobre canal B 430), (8º relatório sobre canal A 432, 8º relatório sobre canal B 434). O bloco 426 indica que o nó móvel muda o link preferido em um tempo que corresponde ao 1º conjunto de relatórios sobre canal (404/406). O bloco 438 indica que o MN está impedido de mudar o link preferido por uma duração de 2 intervalos entre relatórios sobre canal. O bloco 440 indica que no tempo que corresponde ao terceiro conjunto de relatórios sobre canal (412/414), o MN muda novamente o link preferido. O bloco 442 indica que o MN está impedido de mudar o link preferido por uma duração de 2 intervalos entre relatórios sobre canal. O bloco 444 indica que o MN muda o link preferido no momento que corresponde ao 6º conjunto de relatórios sobre canal (424/426), uma vez que, por exemplo, os critérios de comutação foram satisfeitos e a restrição à comutação

expirou. Note-se que, uma vez expirada a restrição, o MN pode, mas não tem que, mudar o link preferido. Por exemplo, o móvel pode ter mudado o link preferido começando com o tempo que corresponde ao 5º conjunto de relatórios sobre canal, uma vez que os critérios de comutação tinham sido satisfeitos, mas o MN decide não mudá-lo. O bloco 446 indica que o MN está impedido de mudar o link preferido por uma duração de 2 intervalos entre relatórios sobre canal.

A Figura 5 é um fluxograma 500 de um método exemplar para acionar um terminal sem fio de acordo com a presente invenção. A operação começa na etapa 502, onde o terminal sem fio foi previamente ligado quando inicializado, registrado junto a dois pontos de anexação de estação base e estabeleceu dois links sem fio, um dos links sendo designado como o link preferido e o outro link sendo designado como o link alternativo. A operação continua da etapa 502 até a etapa 504.

Na etapa 504, o terminal sem fio é acionado para receber sinais de downlink de cada um de uma pluralidade de pontos de anexação setoriais de estação base. A operação continua da etapa 504 até a etapa 506, onde o terminal sem fio é acionado para computar uma versão filtrada da potência recebida dos sinais recebidos de cada ponto de anexação setorial que corresponde a um link alternativo atual e do ponto de anexação setorial que corresponde ao link preferido atual. A operação continua da etapa 506 até a etapa 508. Na etapa 508, o terminal sem fio verifica se a potência recebida filtrada de um link alternativo está acima da potência recebida filtrada do link preferido em um primeiro valor X, como, por exemplo, 0 ou 0,5 dB. Se a potência recebida filtrada de um link alternativo tiver ultrapassado o link atualmente preferido

pelo menos no valor X, então a operação continua até a etapa 509; caso contrário, a operação volta à etapa 504.

Na etapa 509, o terminal sem fio verifica se um critério de histerese para comutar do link preferido atual é satisfeito. Por exemplo, pode ser necessário que o terminal sem fio sinalize o mesmo valor de indicador de link preferido para o link preferido atual por pelo menos N1 intervalos de tempo sucessivos antes de ser autorizado a mudar o valor de indicador de link preferido sinalizado para um link alternativo. Se o critério de histerese for satisfeito, então a operação continua até a etapa 510; caso contrário, a operação volta à etapa 504.

Na etapa 510, o terminal sem fio é acionado para: (i) mudar o link alternativo anterior que ultrapassou o limite na etapa 508 para o novo link preferido e (ii) mudar o link preferido anterior para um novo link alternativo. A etapa 510 inclui a sub-etapa 512. Na sub-etapa 512, o terminal sem fio é acionado para ajustar a filtragem da potência recebida nos links de modo que a nova potência recebida preferida seja intensificada em um segundo valor, Y, como, por exemplo, 3 dB. Em algumas modalidades, esta intensificação adicional do filtro da nova potência recebida preferida pode ser um aumento inicial no ganho que diminui ao longo do tempo. Os valores X e Y são selecionados, de acordo com a presente invenção, de modo a se obter histerese.

Como uma abordagem alternativa à mudança de parâmetros de filtragem devida a uma decisão de comutar os links preferidos, em algumas modalidades os critérios de comutação são ajustados como uma função do tempo a partir do último ponto de comutação. Por exemplo, os critérios de comutação que se seguem imediatamente a uma comutação podem ser fixados em uma diferença de 3 dB, e esses critérios de

comutação podem ser controlados ao longo do tempo para um limite mais baixo de 0,5 dB ou 0 dB.

A Figura 6 é um conjunto de desenhos que indica uma modalidade de acordo com a presente invenção na qual há um nível de histerese na mudança do link preferido. Em algumas modalidades, é necessário que o nó móvel sinalize o link preferido por N oportunidades de sinalização consecutivas antes de ser autorizado a sinalizar outro link preferido, onde N é um número inteiro positivo maior que 1.

Na modalidade exemplar da Figura 6, por exemplo, $N = 4$. O desenho 602 inclui um eixo geométrico vertical 603, que representa as oportunidades de sinalização de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação A versus um eixo geométrico horizontal 601 que representa o tempo. O desenho 602 mostra 17 oportunidades de sinalização sucessivas para sinalizar para o ponto de anexação A um indicador de link preferido. O desenho 604 inclui um eixo geométrico vertical 605, que representa as oportunidades de sinalização de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação B versus um eixo geométrico horizontal 601 que representa o tempo. O desenho 604 mostra 17 oportunidades para sinalizar para o ponto de anexação A um indicador de link preferido.

O desenho 606 inclui um eixo geométrico vertical 607, que representa o indicador de sinal de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação A versus um eixo geométrico horizontal 601 que representa o tempo. Cada valor de indicador do desenho 606 corresponde a uma oportunidade de sinalização do desenho 602. O desenho 606 indica um padrão de sinais de indicador (0,0,0,0,1,1,1,1,0,0,0,0,1,1,1,1), onde um valor de indicador = 1 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação A é o link preferido para

a sinalização de dados de usuário de downlink, enquanto um valor de indicador = 0 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação A não é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink. Note-se

5 que o mesmo valor de indicador de sinalização de link preferido é sinalizado sucessivamente por (4,5,4) vezes, cada conjunto exemplar de sinalizações sucessivas utilizando pelo menos quatro oportunidades de sinalização sucessivas, de acordo com um critério utilizado nesta

10 modalidade exemplar.

O desenho 608 inclui um eixo geométrico vertical 609, que representa o indicador de sinal de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação B versus um eixo geométrico horizontal 601 que representa o tempo.

15 Cada valor de indicador do desenho 608 corresponde a uma oportunidade de sinalização do desenho 604. O desenho 608 indica um padrão de sinais de indicador (1,1,1,1,0,0,0,0,1,1,1,1,0,0,0,0), onde um valor de indicador = 1 indica que o link estabelecido que

20 corresponde ao ponto de anexação B é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink, enquanto um valor de indicador = 0 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação B não é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink. Note-se

25 que o mesmo valor de indicador de sinalização de link preferido é sinalizado sucessivamente por (4,5,4) vezes, cada conjunto exemplar de sinalizações sucessivas utilizando pelo menos quatro oportunidades de sinalização sucessivas, de acordo com um critério utilizado nesta

30 modalidade exemplar.

Em algumas modalidades, um móvel pode sinalizar que não há link preferido em um dado ponto no tempo. É

também possível, em algumas modalidades, que um móvel indique vários links preferidos em um dado ponto no tempo.

A Figura 7 é um conjunto de desenhos que indica uma modalidade exemplar de acordo com a presente invenção na qual há um nível de histerese na mudança do link preferido. Na modalidade exemplar da Figura 7, o nó móvel funciona em um modo de funcionamento de canal de controle dedicado total com relação ao ponto de anexação A e funciona em um modo de funcionamento 1/3 de canal de controle dedicado com relação ao ponto de anexação B, cada modo suportando diferentes taxas de sinalização de uplink com relação à comunicação de um link preferido a ser utilizado para sinalização de dados de usuário de downlink. De acordo com diversas modalidades da invenção, em condições de funcionamento em modos mistos, o nó móvel sinaliza o mesmo valor de indicador de link preferido por pelo menos N intervalos de tempo sucessivos, onde N é um número inteiro positivo maior que 1, antes de ser autorizado a alterar o valor de indicador de link preferido sinalizado para o ponto de anexação que corresponde ao canal de controle dedicado de uplink utilizando a taxa de sinalização mais baixa. A sinalização para o outro ponto de anexação que utiliza a taxa de sinalização de uplink mais elevada é, em algumas modalidades, fixada de modo a coincidir com as informações comunicadas por meio do canal de baixa taxa de sinalização.

Na modalidade exemplar da Figura 7, por exemplo, $N = 3$. O desenho 701 inclui um eixo geométrico vertical 703, que representa as oportunidades de sinalização de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação A, que funciona no modo DCCH total, versus um eixo geométrico horizontal 701 que representa o tempo. O desenho 702 mostra 33 oportunidades de sinalização sucessivas para

5 sinalizar para um ponto de anexação A um indicador de link preferido. O desenho 704 inclui um eixo geométrico vertical 705, que representa as oportunidades de sinalização de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação A, que funciona no modo 1/3 DCCH, versus um eixo geométrico horizontal 701 que representa o tempo. O desenho 704 mostra 11 oportunidades de sinalização sucessivas para sinalizar para o ponto de anexação B um indicador de link preferido.

10 O desenho 706 inclui um eixo geométrico vertical 707, que representa o indicador de sinal de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação A versus um eixo geométrico horizontal 701 que representa o tempo. Cada valor de indicador do desenho 706 corresponde a uma
 15 oportunidade de sinalização do desenho 702. O desenho 706 indica um padrão de sinais de indicador (1,1,1,1,1,1,1,1,1,0,0,0,0,0,0,0,0,1,1,1,1,1,1,1,1,0,0,0,0,0,0,0), onde um valor de indicador = 1 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação A é
 20 o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink, enquanto um valor de indicador = 0 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação A não é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink.

25 O desenho 708 inclui um eixo geométrico vertical 709, que representa o indicador de sinal de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação B versus um eixo geométrico horizontal 701 que representa o tempo. Cada valor de indicador do desenho 708 corresponde a uma
 30 oportunidade de sinalização do desenho 704. O desenho 708 indica um padrão de sinais de indicador (0,0,0,1,1,1,0,0,0,1,1), onde um valor de indicador = 1 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de

anexação B é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink, enquanto um valor de indicador = 0 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação B não é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink. Note-se que o mesmo valor de indicador de sinalização de link preferido é sinalizado sucessivamente por pelo menos três vezes antes da mudança para outro indicador de valor, de acordo com um critério utilizado nesta modalidade exemplar. Note-se que o padrão de indicador do desenho 706 foi fixado de modo a se obter consistência na atribuição do link preferido entre dois pontos de anexação.

A Figura 8 é um conjunto de desenhos que mostra uma modalidade de acordo com a presente invenção onde há um nível de histerese na mudança do link preferido. Na modalidade exemplar da Figura 8, o nó móvel funciona em um modo de funcionamento de canal de controle dedicado total com relação ao ponto de anexação A e funciona em um modo de funcionamento 1/3 de canal de controle dedicado com relação ao ponto de anexação B, cada modo suportando diferentes taxas de sinalização de uplink com relação à comunicação de um link preferido a ser utilizado para sinalização de dados de usuário de downlink. De acordo com diversas modalidades da invenção, em condições de funcionamento em modos mistos, o nó móvel sinaliza o mesmo valor de indicador de link preferido por pelo menos N1 intervalos de tempo sucessivos, onde N1 é um número inteiro positivo maior que 1, antes de ser autorizado a alterar o valor de indicador de link preferido sinalizado para o ponto de anexação que corresponde ao canal de controle dedicado de uplink utilizando a taxa de sinalização mais baixa, e o nó móvel sinaliza o mesmo valor de indicador de link preferido por pelo menos N2 intervalos de tempo sucessivos, onde N2 é um

número inteiro positivo maior que 1, antes de ser autorizado a alterar o valor de indicador de link preferido sinalizado para o ponto de anexação que corresponde ao canal de controle dedicado de uplink utilizando a taxa de
 5 sinalização mais elevada. Em algumas modalidades que tais, $N1=N2$. Na modalidade exemplar da Figura 8, por exemplo, $N1 = N2 = 4$.

Em alguma modalidade, o valor de $N1$ ou $N2$ depende dos modos dos canais de controle dedicados de uplink
 10 associados aos pontos de anexação A e B e é predeterminado. Em outra modalidade, o valor de $N1$ ou $N2$ pode ser configurável e variar como uma função do tráfego do MN.

O desenho 802 inclui um eixo geométrico vertical 803, que representa as oportunidades de sinalização de link
 15 preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação A, que funciona no modo DCCH total, versus um eixo geométrico horizontal 701 que representa o tempo. O desenho 802 mostra 33 oportunidades de sinalização sucessivas para sinalizar para um ponto de anexação A um indicador de link
 20 preferido. O desenho 804 inclui um eixo geométrico vertical 805, que representa as oportunidades de sinalização de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação B, que funciona no modo 1/3 DCCH, versus um eixo geométrico horizontal 801 que representa o tempo. O desenho
 25 804 mostra 11 oportunidades de sinalização sucessivas para sinalizar para o ponto de anexação B um indicador de link preferido.

O desenho 806 inclui um eixo geométrico vertical 807, que representa o indicador de sinal de link preferido
 30 do canal de controle dedicado do ponto de anexação A versus um eixo geométrico horizontal 801 que representa o tempo. Cada valor de indicador do desenho 806 corresponde a uma oportunidade de sinalização do desenho 802. O desenho 806

indica um padrão de sinais de indicador (1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,0,0,0,0,1,1,1,1,0,0,0,0,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1), onde um valor de indicador = 1 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação A é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink, enquanto um valor de indicador = 0 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação A não é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink.

10 O desenho 808 inclui um eixo geométrico 809, que representa o indicador de sinal de link preferido o canal de controle dedicado do ponto de anexação B versus um eixo geométrico horizontal 801, que representa o tempo. Cada valor de indicador do desenho 808 corresponde a uma oportunidade de sinalização do desenho 804. O desenho 808 indica um padrão de sinais de indicador (0,0,0,0,0,1,1,1,1,0,0,0), onde um valor de indicador = 1 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação B é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink, enquanto um valor de indicador = 0 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação B não é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink.

Note-se que o mesmo valor de indicador de sinalização de link preferido é sinalizado sucessivamente por pelo menos quatro vezes antes da alteração para outro valor de indicador para um dado ponto de anexação, de acordo com um critério utilizado nesta modalidade exemplar. Nesta modalidade exemplar, há algumas ocorrências em que os dois diferentes pontos de anexação podem ter, cada um, um diferente entendimento quanto a qual é o link preferido.

A Figura 9 inclui desenhos que mostram um exemplo de medições de intensidade de sinal filtrada que são

utilizadas por um terminal sem fio para determinar um link de downlink preferido, de acordo com a presente invenção. O desenho 906 é um esquema de medições de intensidade de sinal recebida sobre o eixo geométrico vertical 904 versus o tempo sobre o eixo geométrico horizontal 906 para dois links estabelecidos exemplares que acoplam um terminal sem fio exemplar a dois pontos de anexação. Os pontos indicados pelo símbolo O no gráfico 902 indicam a intensidade de sinal medida os sinais pilotos do ponto de anexação O como uma função do tempo. Os pontos indicados pelo símbolo X no gráfico 902 indicam a intensidade de sinal medida dos sinais pilotos do ponto de anexação X como uma função do tempo. O desenho 907, que corresponde ao desenho 902, é um esquema de medições de intensidade de sinal recebida filtrada sobre o eixo geométrico vertical 908 versus o tempo sobre o eixo geométrico horizontal 906 para os dois links estabelecidos exemplares que acoplam o terminal sem fio exemplar aos dois pontos de anexação de rede. Os pontos indicados pelo símbolo O no gráfico 907 indicam a intensidade de sinal filtrada dois sinais pilotos do ponto de anexação O como uma função do tempo. Os pontos indicados pelo símbolo X no gráfico 907 indicam a intensidade de sinal filtrada dos sinais pilotos do ponto de anexação X como uma função do tempo. A Tabela 914 indica o link preferido do terminal sem fio como uma função do tempo e corresponde ao desenho 907.

Nesta modalidade exemplar, as decisões de comutação do link preferido são baseadas em uma comparação das intensidades de sinal medidas filtradas. Por exemplo, quando a intensidade filtrada de um link alternativo iguala ou ultrapassa a intensidade filtrada do link preferido atual, o link alternativo é configurado de modo a ser o novo link preferido. Antes do tempo 910, a intensidade de

sinal filtrada do link O ultrapassa a intensidade de sinal
 filtrada do link X, e o link O permanece o link preferido.
 No ponto no tempo 910, a intensidade de sinal X filtrada
 iguala ou ultrapassa ligeiramente a intensidade de sinal O
 5 filtrada, o WT comuta sua escolha pelo link preferido de O
 para X e altera o filtro do novo link preferido de modo que
 o valor filtrado do novo link preferido seja intensificado
 em 3 dB, conforme indicado pelo deslocamento de nível 912.
 O filtro é projetado de modo que este ganho adicionado seja
 10 fixado de modo a diminuir ao longo do tempo. Entretanto,
 este ganho adicionado, durante pelo menos algum intervalo
 de tempo que se segue à comutação de link, apresenta
 histerese, impedindo assim a comutação indesejável para
 trás e para frente, que de outro modo ocorreria tipicamente
 15 em uma área limítrofe. Por exemplo, considerando-se o tempo
 912, que se segue à comutação, o gráfico 904 indica que o
 sinal recebido do link O é ligeiramente mais elevado que o
 sinal recebido do link X, o que resultaria na comutação de
 volta para o link O se as medições recebidas fossem
 20 utilizadas diretamente; entretanto, no tempo 912, o sinal
 de link X filtrado está ainda acima do sinal de link O
 filtrado, o que impede uma comutação indesejável.

A Figura 10 é um conjunto de desenhos que indica
 uma modalidade exemplar de acordo com a presente invenção
 25 onde já um nível de histerese na mudança do link preferido.
 No desenho da Figura 1002, o nó móvel é anexado ao ponto de
 anexação A e ao ponto de anexação B. Quando o ponto de
 anexação A é o link preferido, é necessário que o nó móvel
 sinalize o mesmo valor de indicador de link preferido,
 30 durante pelo menos N1 intervalos de tempo sucessivos, para
 o ponto de anexação A antes de ser autorizado a mudar o
 link preferido para o ponto de anexação B, onde N1 é um
 número inteiro positivo maior ou igual a 1. Quando o ponto

de anexação B é o link preferido, é necessário que o nó móvel sinalize o mesmo valor de indicador de link preferido durante pelo menos $N2$ intervalos de tempo sucessivos antes de ser autorizado a mudar o link preferido sinalizado para o ponto de anexação A, onde $N2$ é um número inteiro positivo maior ou igual a 1. Em algumas modalidades que tais, $N1$ não é igual a $N2$. Na modalidade exemplar da Figura 10, por exemplo, $N1 = 3$ e $N2 = 2$. Além disto, em algumas modalidades, em um dado tempo, o nó móvel não está autorizado a indicar o mesmo valor de indicador de link preferido para ambos os pontos de anexação A e B.

O desenho 1002 inclui um eixo geométrico vertical 1003, que representa as oportunidades de sinalização de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação A versus um eixo geométrico horizontal 1001 que representa o tempo. O desenho 1002 mostra 17 oportunidades de sinalização sucessivas para sinalizar para o ponto de anexação A um indicador de link preferido. O desenho 1004 indica um eixo geométrico vertical 1005, que representa as oportunidades de sinalização de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação B versus um eixo geométrico horizontal 1001 que representa o tempo. O desenho 1004 mostra 17 oportunidades de sinalização sucessivas para sinalizar para o ponto de anexação B um indicador de link preferido.

O desenho 1006 inclui um eixo geométrico vertical 1007, que representa o indicador de sinal de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação A versus um eixo geométrico horizontal 1001 que representa o tempo. Cada valor de indicador do desenho 1006 corresponde a uma oportunidade de sinalização do desenho 1002. O desenho 1006 indica um padrão de sinais de indicador (1,1,1,0,0,1,1,1,1,0,0,1,1,1,0,0,0), onde um valor de

indicador = 1 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação A é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink, enquanto um valor de indicador = 0 indica que o link estabelecido que
 5 corresponde ao ponto de anexação A não é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink.

O desenho 1008 inclui um eixo geométrico vertical 1009, que representa o indicador de sinal de link preferido do canal de controle dedicado do ponto de anexação B versus
 10 um eixo geométrico horizontal 1001 que representa o tempo. Cada valor de indicador do desenho 1008 corresponde a uma oportunidade de sinalização do desenho 1004. O desenho 1008 indica um padrão de sinais de indicador (0,0,0,1,1,0,0,0,0,1,1,0,0,0,1,1,1), onde um valor de
 15 indicador = 1 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação B é o link preferido para a sinalização de dados de usuário de downlink, enquanto um valor de indicador = 0 indica que o link estabelecido que corresponde ao ponto de anexação B não é o link preferido
 20 para a sinalização de dados de usuário de downlink.

Note-se que, sempre que o ponto de anexação A for o link preferido, o nó móvel sinaliza o mesmo valor de indicador de sinalização de link preferido, durante pelo menos $N1=3$ intervalos de tempo sucessivos, para o ponto de
 25 anexação A antes de mudar a preferência para o ponto de anexação B, de acordo com um critério utilizado nesta modalidade exemplar. Além disto, note-se que, sempre que o ponto de anexação B for o link preferido, o nó móvel sinaliza o mesmo valor de indicador de sinalização de link
 30 preferido para o ponto de anexação B durante pelo menos $N2=2$ intervalos de tempo sucessivos antes de mudar a preferência para o ponto de anexação A de acordo com um critério utilizado nesta modalidade exemplar. Além disto,

nesta modalidade exemplar, não há instâncias em que os dois pontos de anexação têm um entendimento diferente quanto a qual link é o link preferido.

Os versados na técnica serão capazes de conceber
5 numerosas disposições, que, embora não mostradas ou descritas explicitamente na Figura 10, no entanto corporificam os princípios que estão dentro do alcance da invenção. Por exemplo, embora a Figura 10 tenha sido descrita no contexto do funcionamento do nó móvel no mesmo
10 modo de funcionamento de canal de controle dedicado com relação tanto ao ponto de anexação A quanto ao ponto de anexação B, a invenção é também aplicável a uma situação na qual o nó móvel funciona no modo de funcionamento de canal dedicado total com relação ao ponto de anexação A e
15 funciona em um modo de funcionamento 1/3 de canal de controle dedicado com relação ao ponto de anexação B. Além disto, em outra modalidade, pode haver casos em que se permite que o nó móvel sinalize o mesmo valor de indicador de link preferido para ambos os pontos de anexação, desde
20 que o critério de histerese para sinalização de um valor de indicador de link preferido para cada ponto de anexação não seja violado.

Em algumas modalidades, não é utilizada histerese no que se refere às oportunidades de comutação para que um
25 móvel comute seu link preferido. Em algumas modalidades que tais, por exemplo, é dada ao móvel a oportunidade de comutar seu link preferido, que corresponde a cada conjunto de relatórios sobre canal. Em outras modalidades que tais, ao móvel é dada uma oportunidade de comutar seu link
30 preferido em tempos predeterminados em uma estrutura de temporização repetitiva, como, por exemplo, uma oportunidade de comutação por partição de advertência, com uma partição de advertência sendo um número fixo, como, por

exemplo, 912, de intervalos de tempo de transmissão de símbolos OFDM consecutivos.

A Figura 11 é um desenho de um terminal sem fio exemplar 1100, como, por exemplo, um nó móvel, implementado de acordo com a presente invenção e que utiliza os métodos da presente invenção. O terminal sem fio 1100, como, por exemplo, um nó móvel, é um sistema de comunicação sem fio com espalhamento espectral, de acesso múltiplo de multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM), implementado de acordo com a presente invenção. O terminal sem fio exemplar 1100 inclui um receptor 1102, um transmissor 1104, um processador 1106, dispositivos I/O de usuário 1108 e uma memória acoplados entre si por meio de um barramento 1112, através do qual os diversos elementos podem intercambiar dados e informações.

O receptor 1102, como, por exemplo, um receptor OFDM, recebe um sinal de pelo menos dois pontos de anexação de rede. O receptor 1102 inclui uma cadeia de receptores 1 1114 e uma cadeia de receptores 2 1116. A cadeia de receptores 1 1114 é acoplada a uma antena de recepção 1115, por meio da qual os sinais de downlink de um ponto de anexação de estação base são recebidos. A cadeia de receptores 2 1116 é acoplada a uma antena de recepção 1117, por meio da qual os sinais de downlink de um ponto de anexação de estação base são recebidos. A cadeia de receptores 1 1114 inclui um decodificador 1118 para decodificar sinais de downlink recebidos. A cadeia de receptores 1 1114 pode ser sintonizada em diferentes frequências de portadora. A cadeia de receptores 1 1114 está atualmente sintonizada na frequência de portadora f_{DLCA} 1119, que corresponde à portadora de downlink que é utilizada pelo ponto de anexação A. A cadeia de receptores 2 1116 inclui um decodificador 1120 para decodificar sinais

de downlink recebidos. A cadeia de receptores 2 1116 pode ser sintonizada em diferentes frequências de portadora. A cadeia de receptores 2 1116 está atualmente sintonizada na frequência de portadora f_{DLCB} 1121, que corresponde à portadora de downlink que é utilizada pelo ponto de anexação B.

O transmissor 1104, como, por exemplo, um transmissor OFDM, transmite sinais, como, por exemplo, um indicador, para pontos de anexação, indicando se o link de downlink do ponto de anexação com o WT 1100 é o link de downlink preferido. Em algumas modalidades, o transmissor 1104 transmite pelo menos um sinal para cada um dos pontos de anexação com os quais um link de comunicação é mantido para indicar ao ponto de anexação se ou não o link de downlink com o ponto de anexação é o downlink preferido selecionado pelo terminal sem fio. Em algumas modalidades, para cada um dos links mantidos, um indicador de link preferido é comunicado por meio de sinalização de uplink em um canal de controle dedicado com o ponto de anexação. O transmissor 1104 inclui uma cadeia de transmissores 1 1122 e uma cadeia de transmissores 2 1124. A cadeia de transmissores 1 1122 é acoplada à antena de transmissão 1125, por meio da qual os sinais de uplink do WT 1100 são transmitidos a um ponto de anexação de estação base. A cadeia de transmissores 2 1124 é acoplada à antena de transmissão 1127, por meio da qual os sinais de uplink do WT 1100 são transmitidos a um ponto de anexação de estação base. A cadeia de transmissores 1 1122 inclui um codificador 1128, que codifica dados/informações para sinais de uplink. A cadeia de transmissores 2 1124 inclui um codificador 1130, que codifica dados/informações para sinais de uplink. A cadeia de transmissores 1 1122 pode ser sintonizada em diferentes frequências de portadora. A

cadeia de transmissores 1 1122 está atualmente sintonizada na frequência de portadora f_{ULCA} 1129, que corresponde à frequência de uplink que é utilizada pelo ponto de anexação A. A cadeia de transmissores 2 1124 pode ser sintonizada em
5 diferentes frequências de portadora. A cadeia de transmissores 2 1124 está atualmente sintonizada na frequência de portadora f_{ULCB} 1131, que corresponde à frequência de uplink que é utilizada pelo ponto de anexação B. Em algumas modalidades, a mesma antena é utilizada para
10 pelo menos alguma da cadeia de receptores 1 1114, da cadeia de receptores 2 1116, da cadeia de transmissores 1 1122 e da cadeia de transmissores 2 1124, como, por exemplo, em conjunto com um módulo duplex.

Os dispositivos I/O 1108, como, por exemplo, um
15 microfone, teclado, mouse, câmera, comutadores, monitor, alto-falante, etc., proporcionam uma interface para que o usuário do WT 1100 introduza dados de usuário, dados de usuário de saída, aplicativos de controle e operação de controle do terminal sem fio, como, por exemplo, iniciar
20 uma sessão de comunicação. A memória 1110 inclui rotinas 1132 e dados/informações 1134. O processador 1106, como, por exemplo, uma CPU, executa as rotinas 1132 e utiliza os dados/informações 1134 na memória 1110 de modo a controlar o funcionamento do terminal sem fio e implementar os
25 métodos da presente invenção.

As rotinas 1132 incluem uma rotina de comunicação 1135 e uma rotina de controle de terminal sem fio 1136. A rotina de comunicação 1135 implementa os diversos protocolos de comunicação utilizados pelo terminal sem fio.
30 A rotina de controle de terminal sem fio 1136 controla as operações do terminal sem fio e implementa os métodos da presente invenção. A operação da rotina de controle de terminal sem fio 1136 inclui a execução do controle do

receptor 1102, do controle do transmissor 11104 e do controle do dispositivo I/O de usuário 1108. A rotina de controle de terminal sem fio 1136 inclui um módulo de link 1137, um módulo de seleção de link 1138, um módulo de
5 informes sobre link preferido 1139, um módulo de medição de sinal 1182 e um módulo de tráfego 1143. O módulo de medição de sinal 1182 inclui um módulo de medição de intensidade de sinal 1140, um módulo de relação sinal/ruído (SNR) 1141 e um módulo de relação sinal/interferência 1142.

10 O módulo de link 1137 mantém links com uma pluralidade de diferentes pontos de anexação ao mesmo tempo, como, por exemplo, um primeiro link sem fio com o ponto de anexação A e um segundo link sem fio com o ponto de anexação B. O módulo de seleção de link 1138 seleciona
15 um link sem fio de downlink preferido a partir dos links de comunicação mantidos. O módulo de seleção de link 1138 seleciona um downlink preferido com base em pelo menos um de: uma relação sinal/ruído determinada, uma relação sinal/interferência determinada, uma medição de intensidade
20 de sinal recebida, condições de carga de tráfego em um dos pontos de anexação e o tipo de tráfego até o terminal sem fio. O módulo de informes sobre link preferido 1139 executa operações para sinalizar o link de comunicação preferido para pelo menos um dos pontos de anexação. Em algumas
25 modalidades, o módulo de informes sobre link preferido é acoplado ao transmissor 1104. Em algumas modalidades, o transmissor 1104 é incluído como parte do módulo de informes sobre link preferido. O módulo de medição de sinal 1182 mede os sinais recebidos de pelo menos dois pontos de
30 anexação de rede. O módulo de medição de sinal 1182 é acoplado ao módulo de seleção de link 1138 e fornece informações sobre medição de sinal utilizadas na seleção de um downlink preferido como uma função dos sinais de

downlink recebidos de pelo dois pontos de anexação incluídos na pluralidade de pontos de anexação. Em algumas modalidades, por exemplo, os sinais pilotos recebidos de pelo menos dois pontos de anexação são medidos, processados, como, por exemplo, filtrados, comparados e utilizados na seleção de um downlink preferido. O módulo de SNR 1141 mede a relação sinal/ruído dos sinais recebidos em diferentes links. O módulo de SIR 1142 mede a relação sinal/interferência dos sinais recebidos em diferentes links. O módulo de tráfego 1143 rastreia as condições de carga de tráfego em diferentes pontos de anexação e tipos de tráfego a serem comunicados ao terminal sem fio. As informações do módulo de tráfego 1143 são disponibilizadas para o módulo de seleção de link 1138 para consideração na seleção do link preferido de downlink.

Os dados/informações 1134 incluem informações sobre usuário/dispositivo/sessão/recursos 1144, dados de usuário de downlink 1148, informações sobre o ponto de anexação A 1146, informações sobre o ponto de anexação B 1147, informações sobre o link preferido 1149 e informações sobre o sistema 1150. As informações sobre usuário/dispositivo/sessão/recursos 1144 incluem informações sobre o dispositivo, como, por exemplo, os parâmetros de controle associados ao tipo, modelo, etc., do WT 1100, informações associadas a um nó par em uma sessão de comunicação com o WT 1100, informações de endereçamento, informações de roteamento, informações sobre recursos de link aéreo, como, por exemplo, segmentos de uplink e downlink atribuídos ao WT 1100. Os dados de usuário de downlink 1148 incluem os quadros recebidos de dados de usuário, como, por exemplo, dados de imagem, texto de dados de áudio, dados de arquivo, etc., que foram recebidos através de um ou mais dos links de downlink. Em algumas

modalidades, em alguns momentos, que correspondem a uma sessão e/ou aplicativo de comunicação em andamento específico, uma primeira parte do fluxo de dados de downlink é recebida por meio de um primeiro link com um primeiro ponto de anexação, e uma segunda parte do fluxo de dados de downlink é recebida por meio de um segundo link com um segundo ponto de anexação. As informações sobre link preferido 1149 são uma saída do módulo de seleção de link 1139 e incluem informações que indicam qual link é atualmente o downlink preferido da perspectiva do WT 1100. As informações sobre link preferido 1149 são utilizadas como uma entrada pelo módulo de informes 1139.

As informações de sistema 1150 incluem uma pluralidade de conjuntos de informações sobre ponto de anexação (informações sobre ponto de anexação 1 1177,..., informações sobre ponto de anexação N 1178) e informações de critérios de comutação 1179. As informações de sistema 1150 incluem a estrutura de temporização/frequência do sistema e as características associadas a cada um dos pontos de anexação potenciais no sistema, as quais podem ser utilizadas pelo terminal sem fio para estabelecer e manter um link, como, por exemplo, cada ponto de anexação que corresponde a uma estação base, setor e/ou frequência de portadora. As informações sobre ponto de anexação 1 1177 incluem, por exemplo, informações que identificam: a portadora de downlink utilizada, a portadora de uplink utilizada, as informações de identificação utilizadas, tais como o padrão de tons-pilotos, informações sobre estrutura de frequência, tais como o número de tons, o afastamento entre os tons, o período de tempo de transmissão de símbolos OFDM, o agrupamento de períodos de tempo de símbolos OFDM, informações sobre a estrutura dos segmentos, informações sobre saltos de tons, informações sobre nível

de potência do transmissor, informações de informa sobre link preferido, etc. As informações sobre o ponto de anexação N incluem um conjunto de informações semelhantes às informações sobre o ponto de anexação 1 1177, mas associadas ao ponto de anexação N. Os critérios de comutação 1179 incluem os critérios utilizados pelo módulo de seleção de link 1139 na execução de uma seleção de link preferido e/ou os critérios utilizados pelo módulo de informes sobre link preferido 1139. Em algumas modalidades, os critérios de comutação 1179 são tais que seja obtida uma histerese.

As informações sobre o ponto de anexação A 1146 correspondem a um primeiro link de comunicação sem fio que é mantido com um primeiro ponto de anexação, enquanto as informações sobre o ponto de anexação B 1147 correspondem a um segundo link de comunicação que é mantido com um segundo ponto de anexação. Cada ponto de anexação (A,B) de estação base acopla o terminal sem fio 1100 à rede, como, por exemplo, proporcionando um percurso de comunicação até outros nós de rede por meio da rede de transporte de retorno. De acordo com a invenção, o terminal sem fio 1100 pode manter simultaneamente dois links em andamento com dois pontos de anexação e pode, em uma base em andamento, selecionar um link de downlink preferido e comunicar essa seleção ao ponto de anexação.

As informações sobre o ponto de anexação A 1146 inclui informações de identificação de terminal 1151, como, por exemplo, um identificador atribuído pela estação base associado a um canal de controle dedicado, informações de identificação de estação base 1152, como, por exemplo, informações que identificam a estação base por tons de advertência e/ou um padrão de sinalização-piloto, informações de ID de setor 1153, como, por exemplo,

informações que identificam o setor por tons de advertência e/ou um padrão de sinalização de tons-pilotos. As informações sobre o ponto de anexação A 1146 incluem informações sobre portadora 1154, como, por exemplo, 5 informações que identificam as frequências de portadora de uplink e downlink utilizadas pelo ponto de anexação A e/ou os blocos de tons utilizados pelo ponto de anexação A. As informações sobre o ponto de anexação A 1146 incluem também informações sobre intensidade de sinal 1155, como, por 10 exemplo, uma medição dos sinais de advertência e/ou pilotos recebidos do ponto de anexação A, a SNR medida 1156, como, por exemplo, a relação sinal/ruído associada ao sinal recebido do ponto de anexação A e a SIR medida 1157 associada ao ponto de anexação A, como, por exemplo, uma 15 medição de sinal para interferência baseada nas advertências, pilotos e/ou tons nulos recebidos. A intensidade de sinal 1155, a SNR medida 1156 e a SIR medida 1157 são saídas do módulo de medição de sinal 1182. As informações sobre o ponto de anexação A 1146 incluem também 20 informações sobre tráfego 1158, como, por exemplo, a carga de tráfego estimada em diversos pontos de anexação em consideração, tais como os pontos de anexação A e B, e o tipo de informações sobre tráfego que se espera sejam comunicadas, como, por exemplo, em termos de requisitos de 25 nível de serviço, prioridade, latência e/ou aplicativo, como, por exemplo, voz, texto, etc. As informações sobre tráfego 1158 são uma saída do módulo de tráfego 1143. As informações sobre o ponto de anexação A 1146 incluem também informações filtradas 1180, como, por exemplo, um valor 30 filtrado das informações de medição. Em algumas modalidades, por exemplo, a intensidade de sinal dos sinais pilotos recebidos do ponto de anexação A é medida e filtrada, e o valor filtrado é ajustado, por exemplo,

quando o link preferido muda de modo a se obter histerese. As informações sobre o ponto de anexação A 1146 incluem também informações de sinal de uplink 1159, informações sobre o modo de canal de controle dedicado (DCCH) 1161 e

5 informações de sinal de downlink 1162. As informações de sinal de uplink 1159 incluem as informações de sinal DCCH 1160, como, por exemplo, relatórios DCCH que incluem um indicador de link preferido. As informações de sinal de downlink 1162 incluem dados de usuário de downlink 1163,

10 como, por exemplo, quadros de dados de usuário de downlink comunicados através do link de comunicação de downlink que corresponde ao ponto de anexação A.

As informações sobre o ponto de anexação B 1147 incluem informações de identificação de terminal 1164,

15 informações de identificação de estação base 1165, informações de ID de setor 1166, informações sobre portadora 1167, informações sobre intensidade de sinal 1168, a SNR medida 1169, a SIR medida 1170, informações sobre tráfego 1171, informações filtradas 1181, informações

20 de sinal de uplink 1172, informações sobre modo de canal de controle dedicado (DCCH) 1174 e informações de sinal de downlink 1175. As informações de sinal de downlink 1172 incluem informações de sinal DCCH 1173. As informações de sinal de downlink 1175 incluem dados de usuário de downlink

25 1176. As informações do ponto de anexação B são semelhantes às informações do ponto de anexação A, mas correspondem a um link de comunicação sem fio diferente e, portanto, não são descritas em detalhe.

A Figura 12 é um desenho de uma estação base

30 exemplar 1200, como, por exemplo, um nó de acesso, implementada de acordo com a presente invenção e que utiliza métodos da presente invenção. A estação base exemplar 1200 é, por exemplo, uma estação base OFDM

exemplar em um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo com espalhamento espectral OFDM. A estação base exemplar 1200 é uma estação base de três setores. Outra estação base, de acordo com a presente invenção, pode
5 incluir um número diferente de setores, como, por exemplo, um, dois ou mais de três setores. Na modalidade exemplar da Figura 12, a estação base 1200 é descrita como apresentando três pontos de anexação, um para cada setor. Em algumas modalidades, cada setor pode corresponder a vários pontos
10 de anexação. Por exemplo, um dado setor pode suportar vários blocos de tons, como, por exemplo, três blocos de tons de downlink, e cada bloco de tons de cada setor pode corresponder a um ponto de anexação. Em uma modalidade que tal que utiliza três blocos de tons de downlink ou três
15 portadoras de downlink por setor, uma estação base de três setores tem nove pontos de anexação diferentes.

A estação base exemplar 1200 inclui um receptor e um transmissor que correspondem a cada setor (receptor 1202 do setor 1, transmissor 1204 do setor 1, receptor 1206 do
20 setor 2, o transmissor 1208 do setor 2, o receptor 1210 do setor 3, o transmissor 1212 do setor 3). Cada receptor (1202, 1206, 108) é acoplado a uma antena de recepção (1222, 1226, 1230) do setor correspondente, respectivamente, por meio da qual o receptor do setor da
25 estação base recebe sinais de uplink dos terminais sem fio. Os sinais de uplink incluem relatórios sobre canal de controle dedicado que incluem informações de indicador de link preferido. Os receptores (1202, 1206, 1210) incluem decodificadores (1234, 1238, 1240), respectivamente, para
30 decodificar os sinais de uplink recebidos.

Cada transmissor (1204, 1208, 1212) é acoplado a uma antena de transmissão (1224, 1228, 1230) de setor correspondente, respectivamente, por meio da qual o setor

da estação base transmite sinais de downlink a terminais sem fio, como, por exemplo, sinais de downlink que incluem dados de usuário comunicados por meio de segmentos de canal de tráfego. Os transmissores (1204, 1208, 1212) incluem
5 codificadores (1235, 1238, 1242), respectivamente, para codificar sinais de downlink.

A estação base 1200 inclui também um processador 1204, uma interface I/O 1216 e uma memória 1218. Os diversos dispositivos (1202, 1204, 1206, 1208, 1210, 1214,
10 1216 e 1218) são acoplados uns aos outros por meio de um barramento 1220 através do qual os diversos elementos podem intercambiar dados e informações.

A interface I/O 1216 acopla a estação base 1200 à Internet e/ou a outros nós de rede, como, por exemplo,
15 outra estação base, roteadores, nós de agente nativo, nós AAA, nó de controle centralizado, etc. A interface I/O 1216 acopla a estação base 1200 à rede de transporte de retorno, proporcionando assim um percurso de comunicação para terminais sem fio que utilizam um dos pontos de anexação da
20 estação base 1200 de modo a poderem comunicar-se com outros terminais sem fio localizados em células diferentes e que utilizam um ponto de anexação que corresponde a uma estação base diferente.

A memória 1218 inclui rotinas 1244 e
25 dados/informações 1246. O processador 1214, como, por exemplo, uma CPU, executa as rotinas 1244 e utiliza os dados/informações na memória 1218 para controlar o funcionamento da estação base 1200, inclusive o funcionamento dos receptores/transmissores e a interface
30 I/O, e implementa os métodos da presente invenção. As rotinas 1244 incluem rotinas de comunicação 1248, rotinas 1250 do setor 1 da estação base, rotinas 1252 do setor 2 da estação base e rotinas 1254 do setor 3 da estação base.

A rotina de comunicação 1248 implementa diversos protocolos de comunicação utilizados pela estação base 1200. As rotinas de controle 1250 do setor 1 da estação base controlam as operações relacionadas com o setor 1; as
5 rotinas de controle 1252 do setor 2 da estação base controlam as operações relacionadas com o setor 2; as rotinas de controle 1254 do setor 3 da estação base controlam as operações relacionadas com o setor 3. As rotinas de controle 1250 do setor 1 da estação base incluem
10 um módulo de programador 1256, um módulo de sinalização de dados de downlink 1260, um módulo de detecção de link preferido 1260 e um módulo de sinalização de piloto/advertência 1262. O módulo de programador 1256, como, por exemplo, um programador que programa recursos de
15 link aéreo, como, por exemplo, segmentos de canal de uplink e downlink para terminais sem fio, utiliza o setor 1 da estação base como seu ponto de anexação. O módulo de sinalização de dados de downlink 1258 controla os dados de usuário emitidos para o transmissor do setor 1 de modo a
20 serem comunicados através dos links de downlink que são mantidos entre o transmissor do setor 1 e os terminais sem fio. O módulo de detecção de link preferido 1260 processa as informações dos sinais de uplink para cada um dos terminais sem fio com os quais um link está sendo mantido e
25 determina se o terminal sem fio considera o downlink como sendo o downlink preferido atual, como, por exemplo, por meio de um valor de indicador de link preferido comunicado em um canal de controle dedicado. O módulo de piloto/advertência 1262 gera sinais de advertência e/ou
30 pilotos de acordo com uma estrutura de temporização e frequência utilizada pelo setor da estação base, como, por exemplo, tons específicos são utilizados em momentos específicos em uma sequência recorrente. Os sinais pilotos

e/ou de advertência recebidos são, em algumas modalidades, medidos e utilizados pelos terminais sem fio na seleção de um downlink preferido. O módulo de programador 1256 e/ou o módulo de sinalização de dados de downlink 1258 decide
5 quais dados de usuário de downlink devem ser comunicados aos terminais sem fio de acordo com se ou não o downlink é o link preferido para o terminal sem fio e de acordo com as informações sobre regras de link preferido 1288. Em algumas modalidades, a estação base 1200 pode colaborar com outros
10 nós, como, por exemplo, outras estações base e/ou nós centralizados na tomada de decisões quanto a quais informações comunicar em um downlink.

Os dados/informações 1246 incluem uma pluralidade de conjuntos de informações de dados (os dados/informações
15 1264 do setor 1, os dados/informações 1266 do setor 2, os dados/informações do setor 3). Os dados/informações 1264 do setor 1 incluem uma pluralidade de conjuntos de informações de WT (dados/informações 1270 do WT 1,..., dados/informações 1284 do WT N), cada um correspondendo a um WT que é servido
20 pelo ponto de anexação de setor da estação base. Os dados/informações 1274 do WT 1 incluem dados de usuário 1274, como, por exemplo, dados de voz, dados de áudio, dados de imagem, dados de texto, dados de arquivo, que podem ser comunicados em quadros através dos quais o link
25 de downlink é mantido, informações de link preferido indicado 1276, como, por exemplo, um valor de indicador recuperado pelo módulo 1260, que identifica se ou não o downlink é considerado o downlink preferido no momento atual, um identificador de terminal sem fio 1278, como, por
30 exemplo, um identificador de usuário ativo atribuído pela estação base associado a um segmento de canal DCCH, um modo DCCH, como, por exemplo, um modo DCCH total ou um modo 1/3 DCCH, e informações sobre dispositivo/sessão/recursos 1282.

As informações sobre dispositivo/sessão/recursos 1282 incluem informações associadas ao WT1, como, por exemplo, o tipo de dispositivo e parâmetros de controle, informações associadas a nós não hierárquicos em uma sessão de
5 comunicação com o WT 1, informações de endereçamento, informações de roteamento e informações sobre recursos de link aéreo, como, por exemplo, segmentos de uplink e downlink atribuídos ao WT 1 pelo módulo de programador 1256.

10 Os dados/informações 1264 do setor 1 incluem também informações de sistema 1272. As informações de sistema 1272 incluem informações sobre estrutura de temporização/frequência 1286 e informações sobre regras de link preferido. As informações sobre estrutura de
15 temporização/frequência incluem informações sobre frequências de portadora, informações sobre tons, informações sobre afastamento entre tons, informações sobre blocos de tons, informações sobre temporização de símbolos OFDM, agrupamento de intervalos de tempo de símbolos OFDM,
20 informações sobre padrões recorrentes e informações sobre saltos de tons. As informações sobre regras de link preferido incluem informações tais como regras e protocolos a serem utilizados que identifica procedimentos a serem seguidos referentes à sinalização de downlink quando um
25 link de downlink que corresponde a um WT é considerado preferido e procedimentos a serem seguidos referentes à sinalização de downlink quando um link de downlink que corresponde a um WT é considerado como o link não preferido. Em algumas modalidades, as informações sobre
30 regras de link preferido 1288 podem ser alteradas dinamicamente. Em algumas modalidades, as informações sobre regras de link preferido podem ser diferentes, correspondendo a terminais sem fio diferentes, tipos

diferentes de terminal sem fio e/ou uma classificação diferente de fluxos de dados.

Diversas modalidades podem ter uma divisão diferente de rotinas e/ou dados/informações em termos do
5 que é compartilhado entre setores e o que é específico de um setor individual.

Os recursos da invenção podem ser implementados utilizando-se um ou mais módulos. Os módulos utilizados para implementar a invenção podem ser implementados
10 utilizando-se software, hardware ou uma combinação de software e hardware.

Muitos dos métodos ou etapas de método descritas acima podem ser implementados utilizando-se instruções executáveis por máquina, como, por exemplo, software,
15 incluídas em um meio passível de leitura por máquina, tal como um dispositivos de memória, como, por exemplo, RAM, disco flexível, etc., para controlar uma máquina, como, por exemplo, um computador para fins gerais com ou sem hardware adicional, para implementar todos os, ou partes dos,
20 métodos acima descritos, como, por exemplo, em um ou mais nós de rede de comunicação. Por conseguinte, entre outras coisas, a presente invenção refere-se a um meio passível de leitura por computador que inclui instruções executáveis por máquina para fazer com que uma máquina, como, por
25 exemplo, um processador e um hardware afim, execute uma ou mais das etapas do(s) método(s) acima descrito(s).

Numerosas variações adicionais nos métodos e no equipamento da presente invenção descritos acima serão evidentes aos versados na técnica em vista da descrição
30 acima da invenção. Tais variações devem ser consideradas dentro do alcance da invenção. Os métodos e o equipamento da presente invenção podem ser, e em diversas modalidades são, utilizados com CDMA, multiplexação por divisão de

freqüência ortogonal (OFDM) e/ou diversos tipos de técnicas de comunicação que podem ser utilizadas para prover links de comunicação sem fio entre nós de acesso e nós móveis. Em algumas modalidades, os nós de acesso são implementados
5 como estações base que estabelecem links de comunicação com nós móveis utilizando OFDM e/ou CDMA. Em diversas modalidades, os nós móveis são implementados como computadores portáteis, assistentes de dados pessoais (PDAs) ou outros dispositivos portáteis que incluem
10 circuitos de receptor/transmissor e lógica e/ou rotinas para implementar os métodos da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para acionar um terminal sem fio que compreende:

5 manter um link de comunicação com uma pluralidade de diferentes pontos de anexação ao mesmo tempo;

selecionar um link de comunicação sem fio de downlink preferido a partir dos links de comunicação mantidos; e

10 sinalizar o link de comunicação preferido para pelo menos um dos pontos de anexação.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual a seleção de um downlink preferido é feita como uma função dos sinais de downlink recebidos de pelo menos dois pontos de anexação incluídos na pluralidade de pontos de anexação.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, que compreende adicionalmente:

repetir as etapas de selecionar e sinalizar.

20 4. Método, de acordo com a reivindicação 3, no qual a seleção de um downlink preferido é baseada em pelo menos um de: a relação sinal/ruído determinada, a relação sinal/interferência determinada, a medição de intensidade de sinal recebida, as condições de carga de tráfego em um dos pontos de anexação e o tipo de tráfego para o terminal

25 sem fio.

5. Método, de acordo com a reivindicação 3, no qual a seleção de um downlink preferido é feita com base nas medições dos sinais pilotos recebidos de pelo menos duas das estações base.

30 6. Método, de acordo com a reivindicação 3, no qual a sinalização inclui comunicar o downlink preferido a cada um dos pontos de anexação com os quais um link de comunicação é mantido.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, que compreende adicionalmente:

manter um canal de comunicação de uplink dedicado com cada um dos pontos de anexação com os quais o terminal
5 sem fio mantém um link de comunicação, e

no qual a sinalização que indica o downlink preferido é transmitida utilizando-se os canais de comunicação de uplink dedicados.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, que
10 compreende adicionalmente:

codificar conjuntamente as informações sobre link preferido com informações de informe sobre codificação de canal; e

transmitir o sinal codificado que transmite tanto
15 as informações sobre link preferido quanto as informações de informe sobre as condições de canal através do canal de controle dedicado.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, que compreende adicionalmente:

20 receber dados de usuário de downlink através de pelo menos um dos canais de downlink, o canal de downlink tendo sido determinado por pelo menos uma das estações base.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, no
25 qual o canal de downlink selecionado é o canal preferido indicado.

11. Método, de acordo com a reivindicação 9, no qual o canal de downlink selecionado é diferente do canal de downlink preferido indicado.

30 12. Método, de acordo com a reivindicação 3, no qual a seleção de um link de comunicação de downlink preferido resulta na seleção de um downlink diferente do downlink preferido atual, um período de retardo sendo

necessário antes que uma mudança no novo downlink preferido atual seja permitida.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, no qual a duração do retardo é um período predeterminado que
5 corresponde a um número predeterminado de partições de tempo de transmissão de downlink.

14. Método, de acordo com a reivindicação 12, no qual o retardo é determinado pelo tempo necessário para sinalizar o link preferido para uma da pluralidade de
10 estações base um número predeterminado de vezes, o tempo entre a sinalização variando dependendo em qual de uma pluralidade de modos de funcionando o terminal sem fio está funcionando.

15. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual a seleção do link preferido inclui:

processar sinais de diferentes downlinks de modo a se gerar um indicador de qualidade de sinal link por link;

comparar os indicadores de qualidade de sinal gerados com o indicador de qualidade de sinal do link preferido atual; e

selecionar um novo link preferido atual quando a comparação que indica uma diferença entre a indicação de qualidade de sinal do link preferido atual e o indicador de
25 qualidade de sinal de outro link ultrapassar um limite.

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

alterar o limite como uma função da quantidade de tempo em que o link preferido atual permanece inalterado.

30 17. Método, de acordo com a reivindicação 15, que compreende:

alterar o processamento utilizado para gerar sinais de diferentes downlinks de modo a se gerar um

indicador de qualidade de sinal link por link como uma função da quantidade de tempo em que o link preferido atual permanece inalterado.

18. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual os pontos de anexação correspondem a diferentes estações base localizadas em células adjacentes de um sistema de comunicação.

19. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual os pontos de anexação correspondem a diferentes setores da mesma célula.

20. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual os pontos de anexação correspondem a diferentes blocos de tons de um setor.

21. Terminal sem fio que compreende:
um módulo de link para manter um link de comunicação com uma pluralidade de diferentes pontos de anexação ao mesmo tempo;

um módulo de seleção de link para selecionar um link de comunicação sem fio de downlink preferido a partir dos links de comunicação mantidos; e

um módulo de informes sobre link preferido para sinalizar o link de comunicação preferido para pelo menos um dos pontos de anexação.

22. Terminal sem fio, de acordo com a reivindicação 21, que compreende adicionalmente:

um receptor para receber sinais de pelo menos dois pontos de anexação; e

um módulo de medição de sinal para medir os sinais recebidos dos pelo menos dois pontos de anexação, a medição de sinal sendo acoplada ao módulo de seleção de link para fornecer informações de medição de sinal utilizadas na seleção de um downlink preferido como uma função dos sinais de downlink recebidos de pelo menos dois

pontos de anexação incluídos na pluralidade de pontos de anexação.

23. Terminal sem fio, de acordo com a reivindicação 22, que compreende adicionalmente: um módulo de medição de relação sinal/ruído para medir a relação sinal/ruído dos sinais recebidos em links diferentes.

24. Terminal sem fio, de acordo com a reivindicação 22, no qual o módulo de seleção seleciona um downlink preferido com base em pelo menos um de: a relação sinal/ruído determinada, a relação sinal/interferência determinada, a medição de intensidade de sinal recebida, as condições de carga de tráfego em um dos pontos de anexação e o tipo de tráfego para o terminal sem fio.

25. Terminal sem fio, de acordo com a reivindicação 22, no qual o módulo de medição de sinal é um módulo de medição de sinal/piloto e no qual a seleção de um downlink preferido é feita com base nas medições dos sinais pilotos recebidos de pelo menos duas das estações base.

26. Terminal sem fio, de acordo com a reivindicação 23, no qual o módulo de informe sobre link preferido inclui um transmissor OFDM para transmitir pelo menos um sinal para cada um dos pontos de anexação com os quais um link de comunicação é mantido, de modo a indicar ao ponto de anexação o downlink preferido selecionado pelo terminal sem fio.

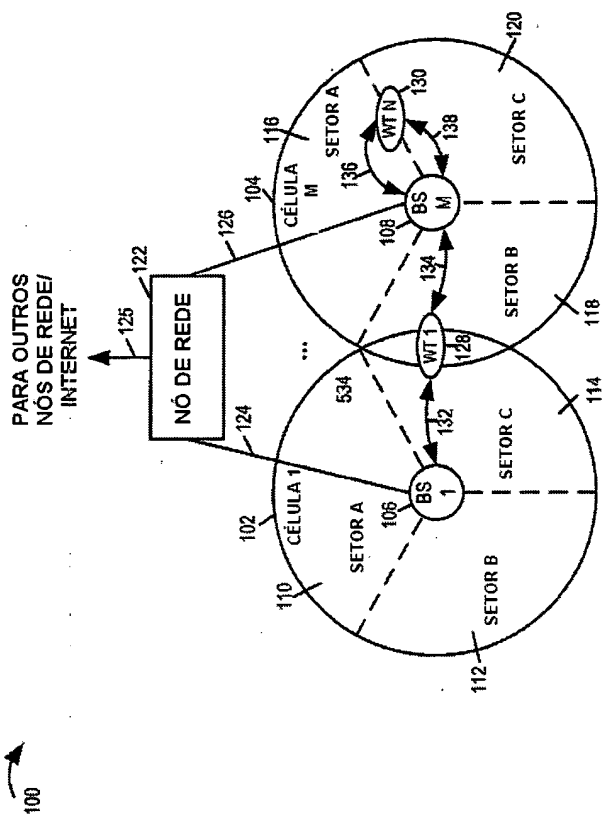
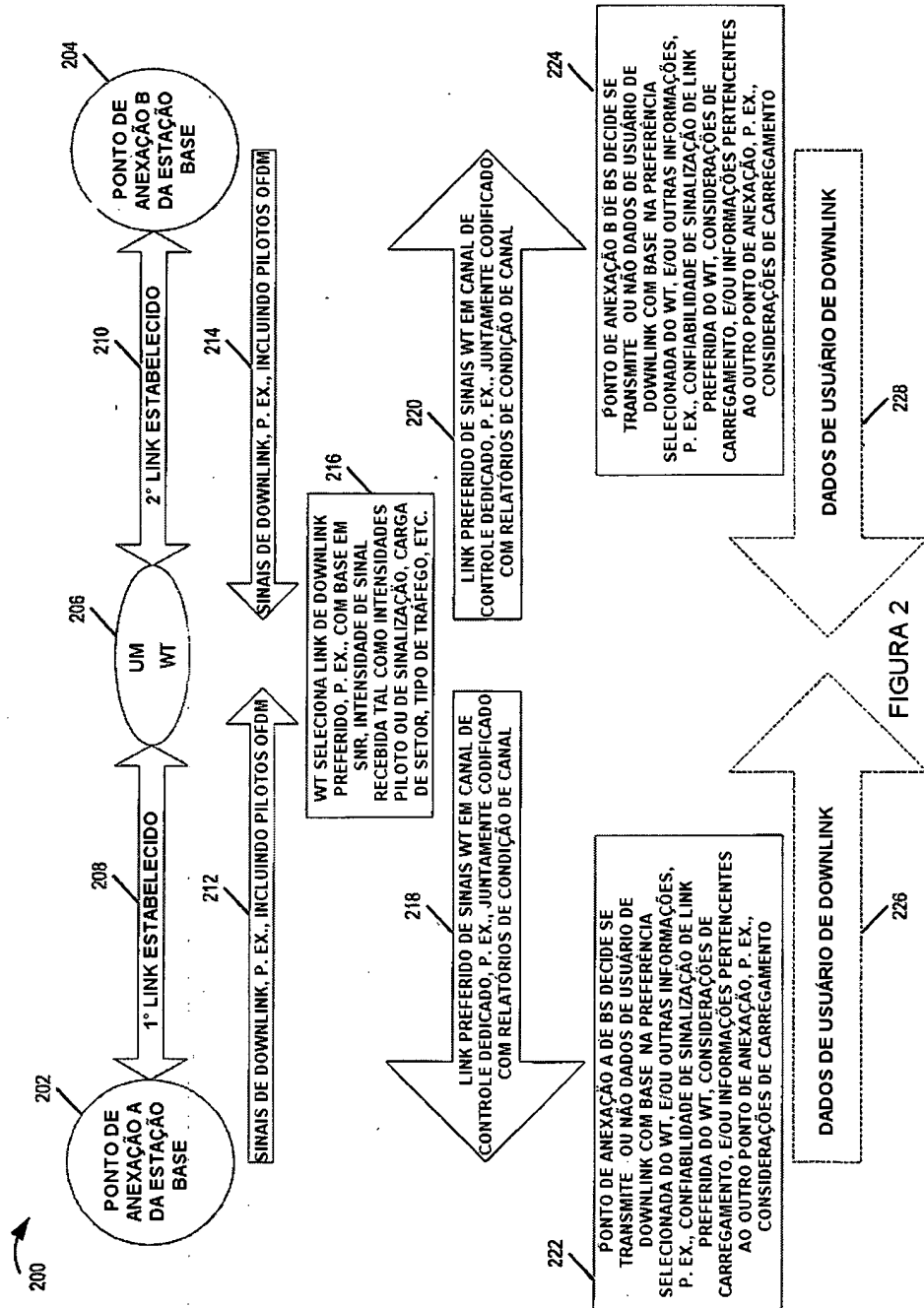


FIGURA 1



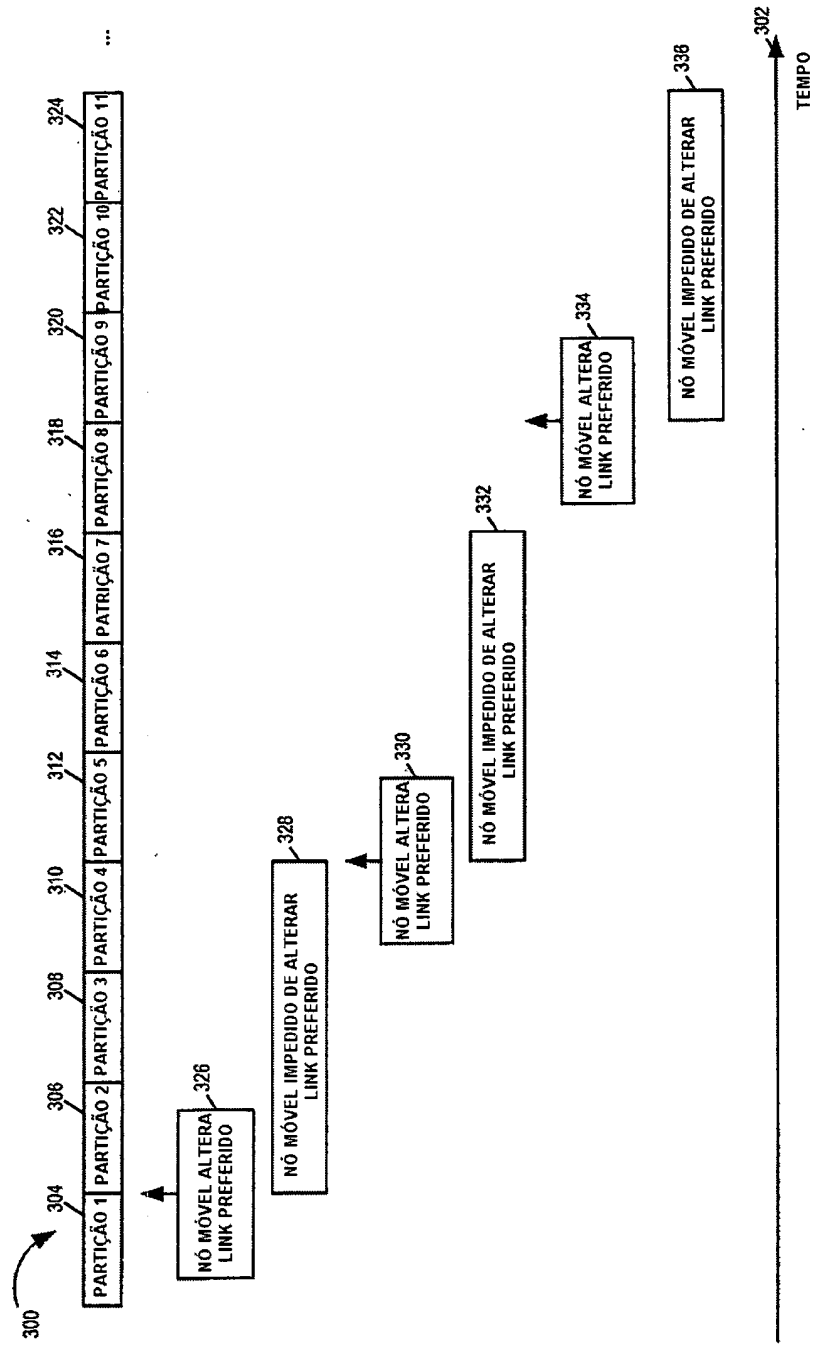


FIGURA 3

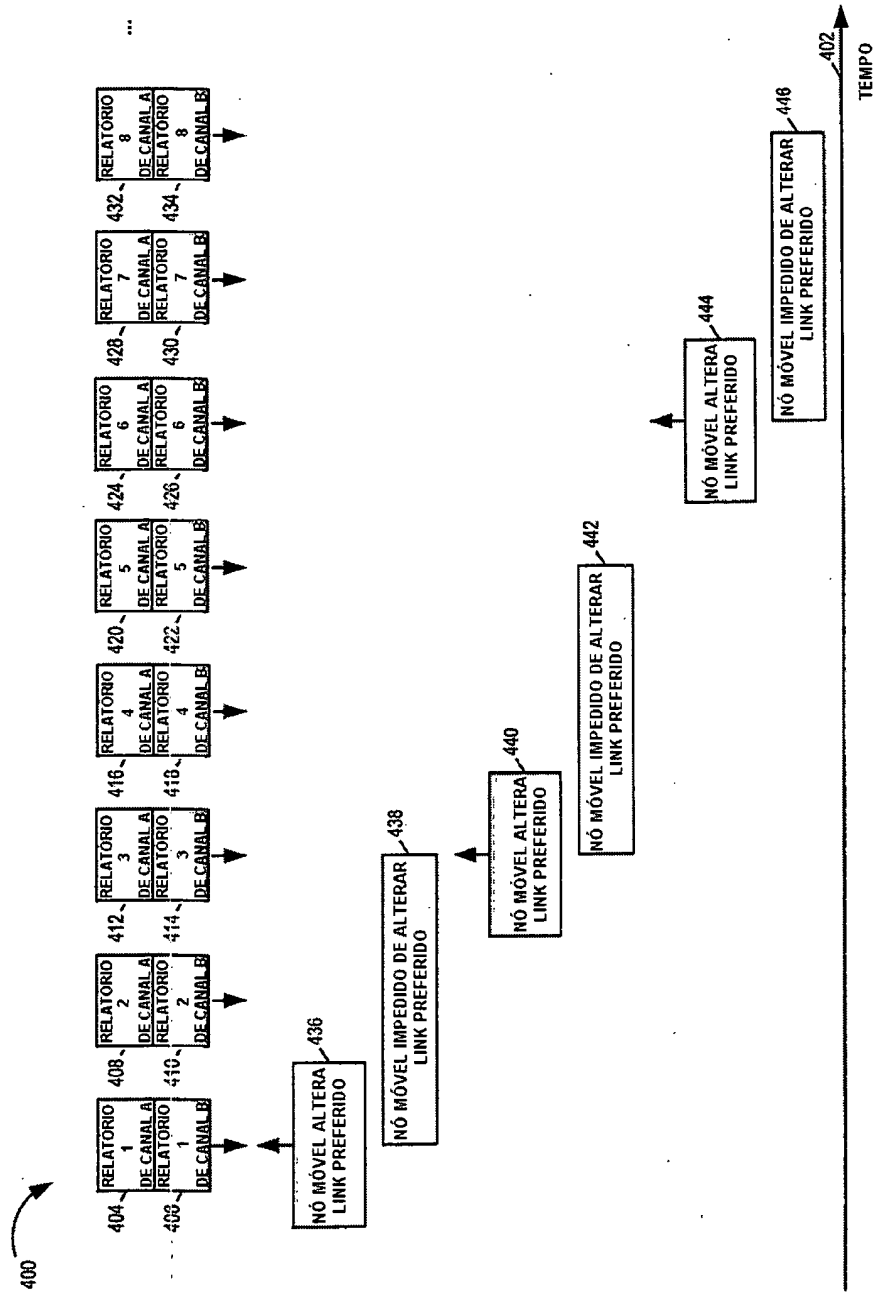


FIGURA 4

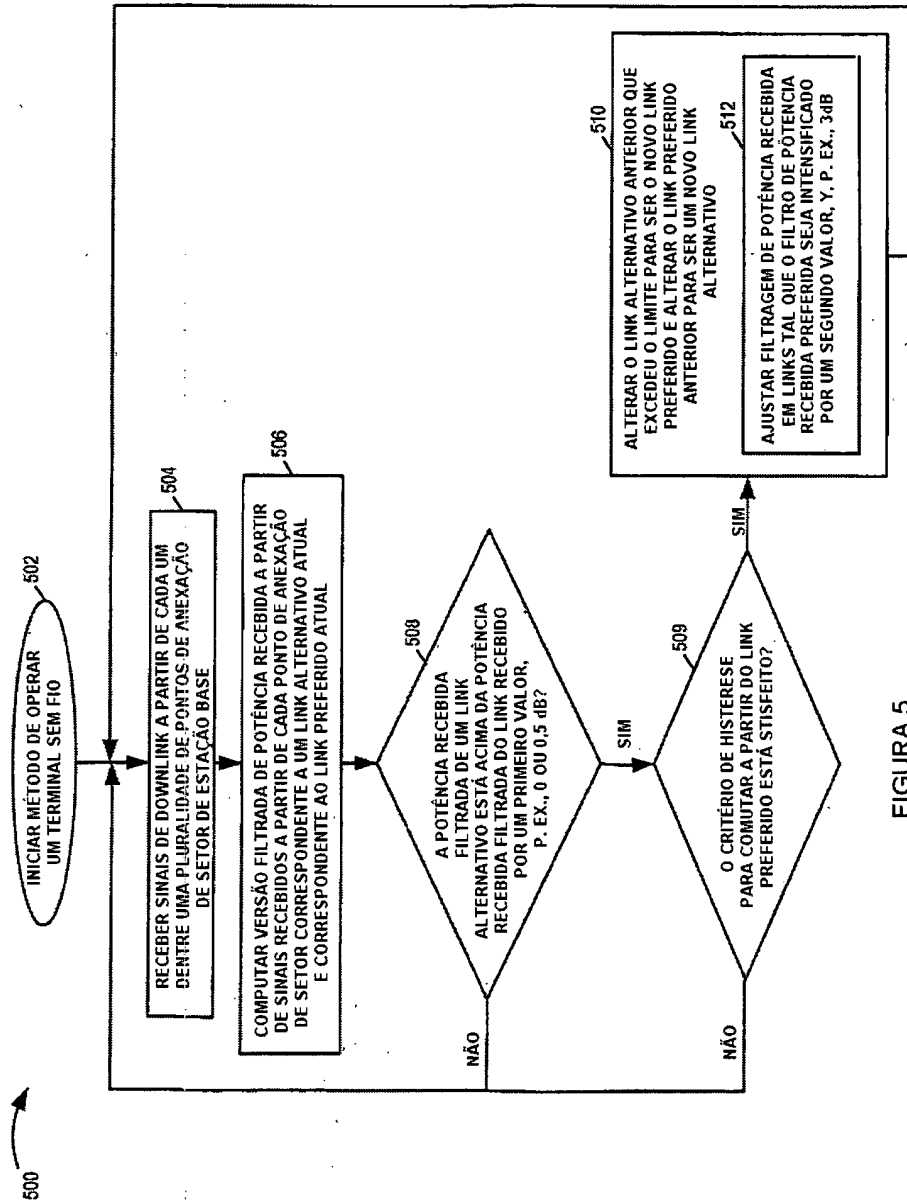


FIGURA 5

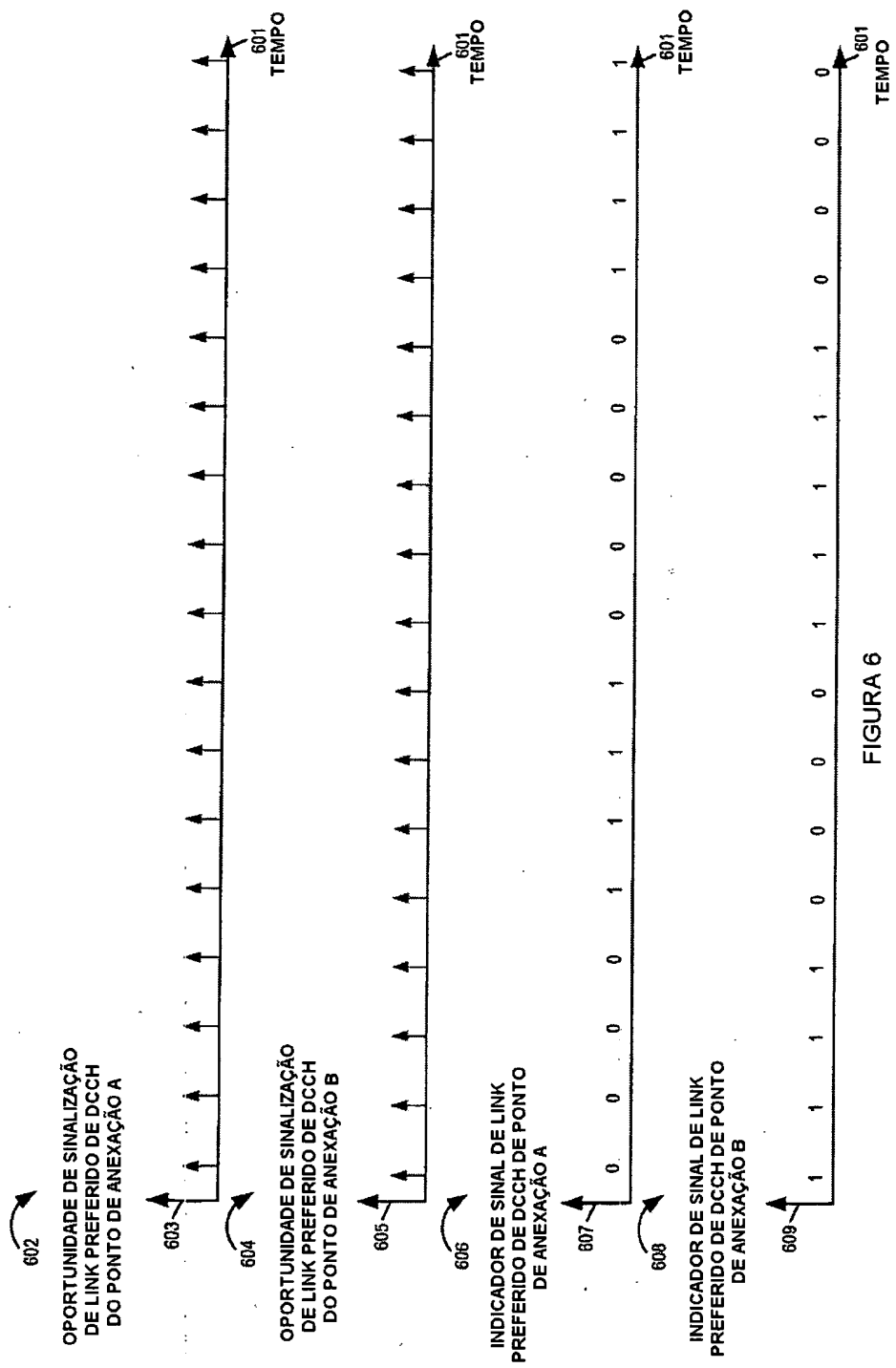
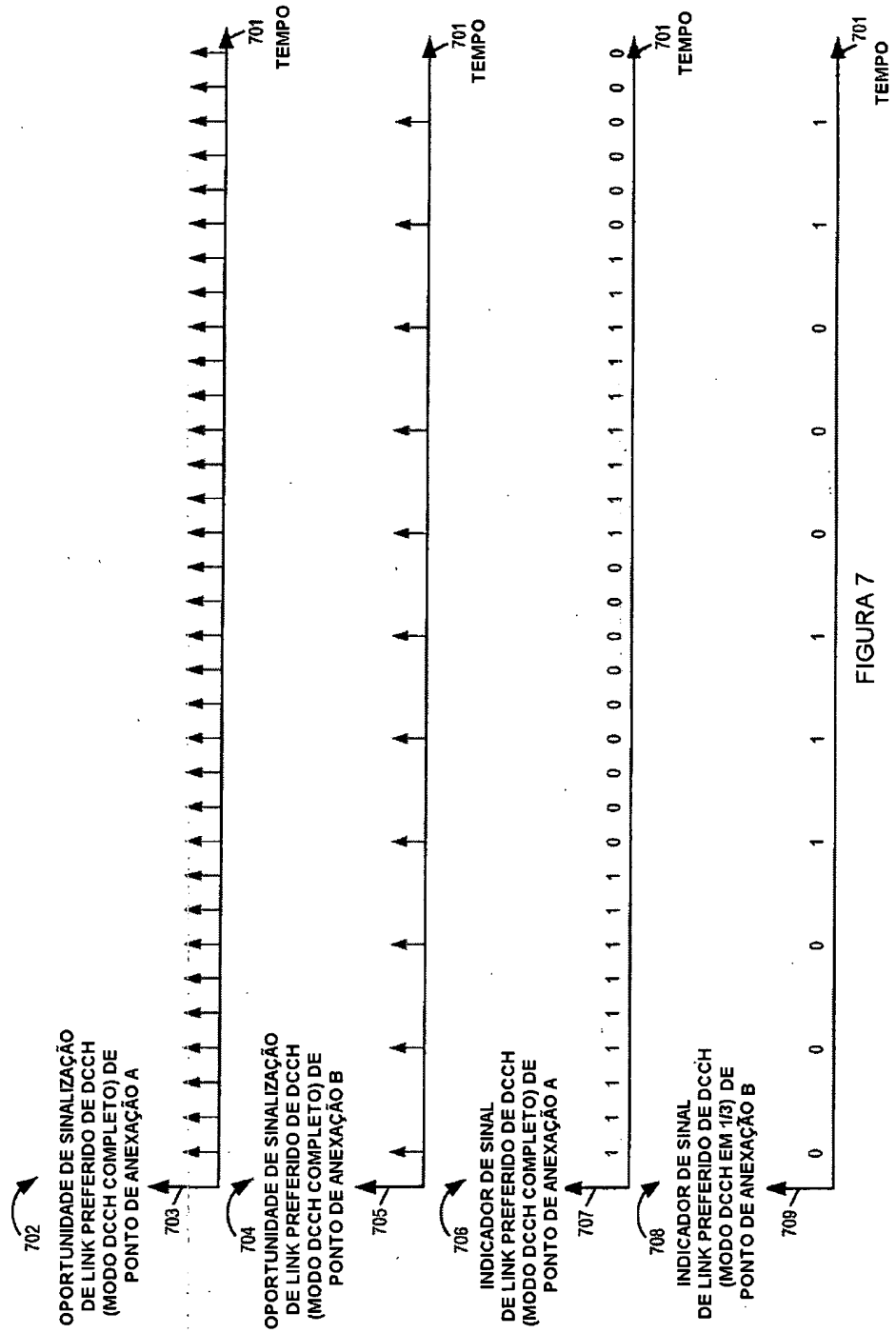


FIGURA 6



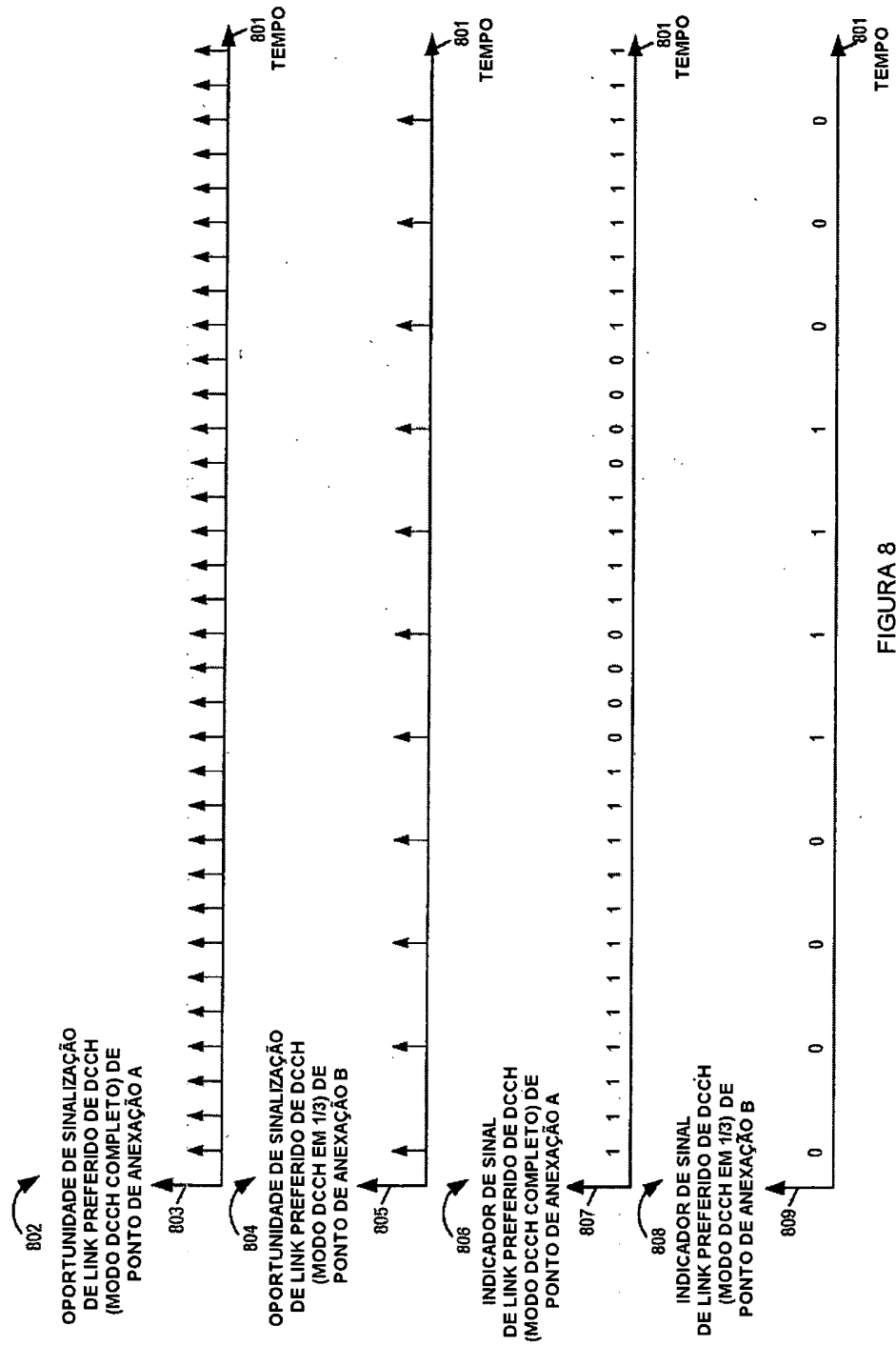


FIGURA 8

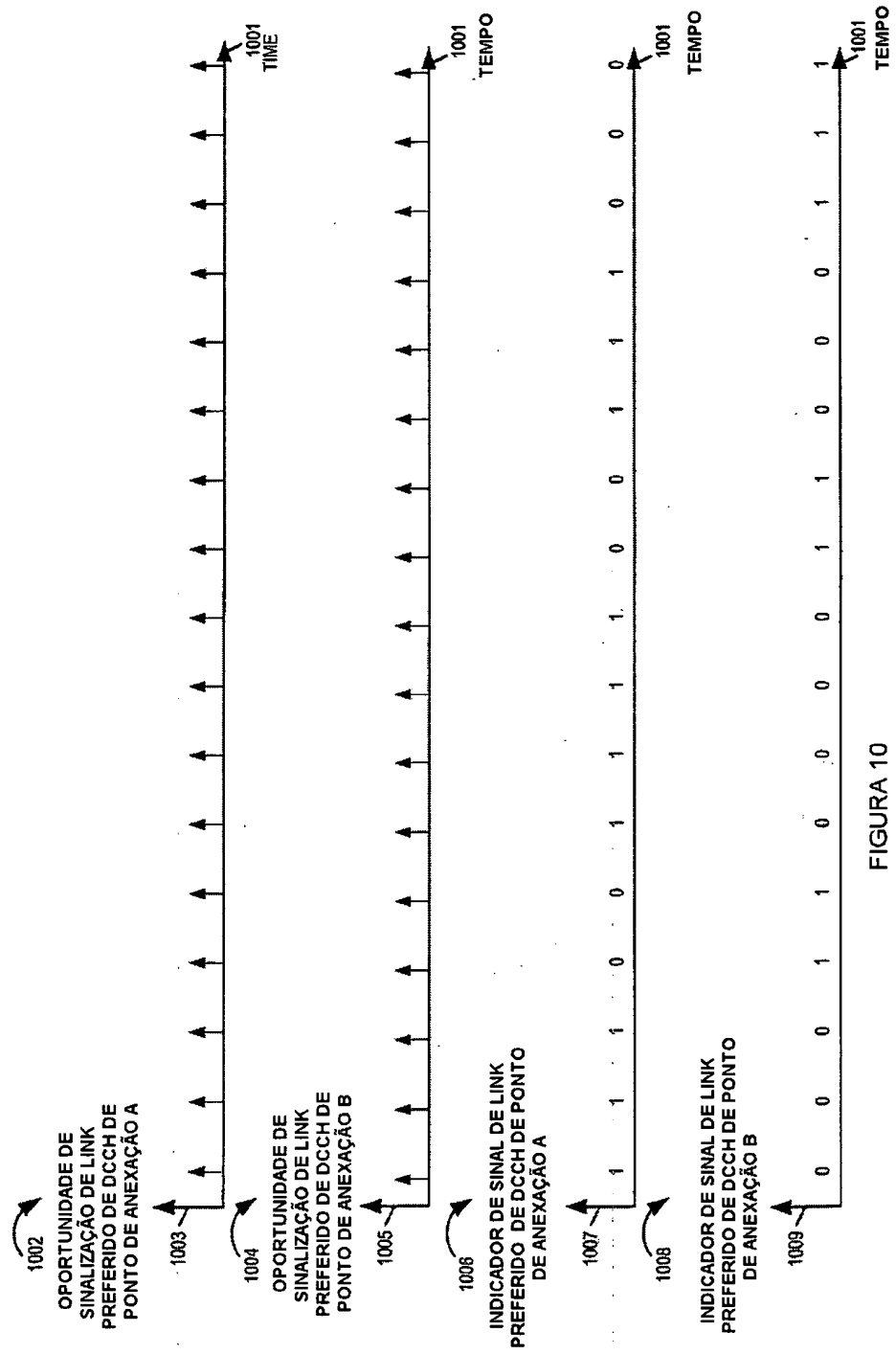


FIGURA 10

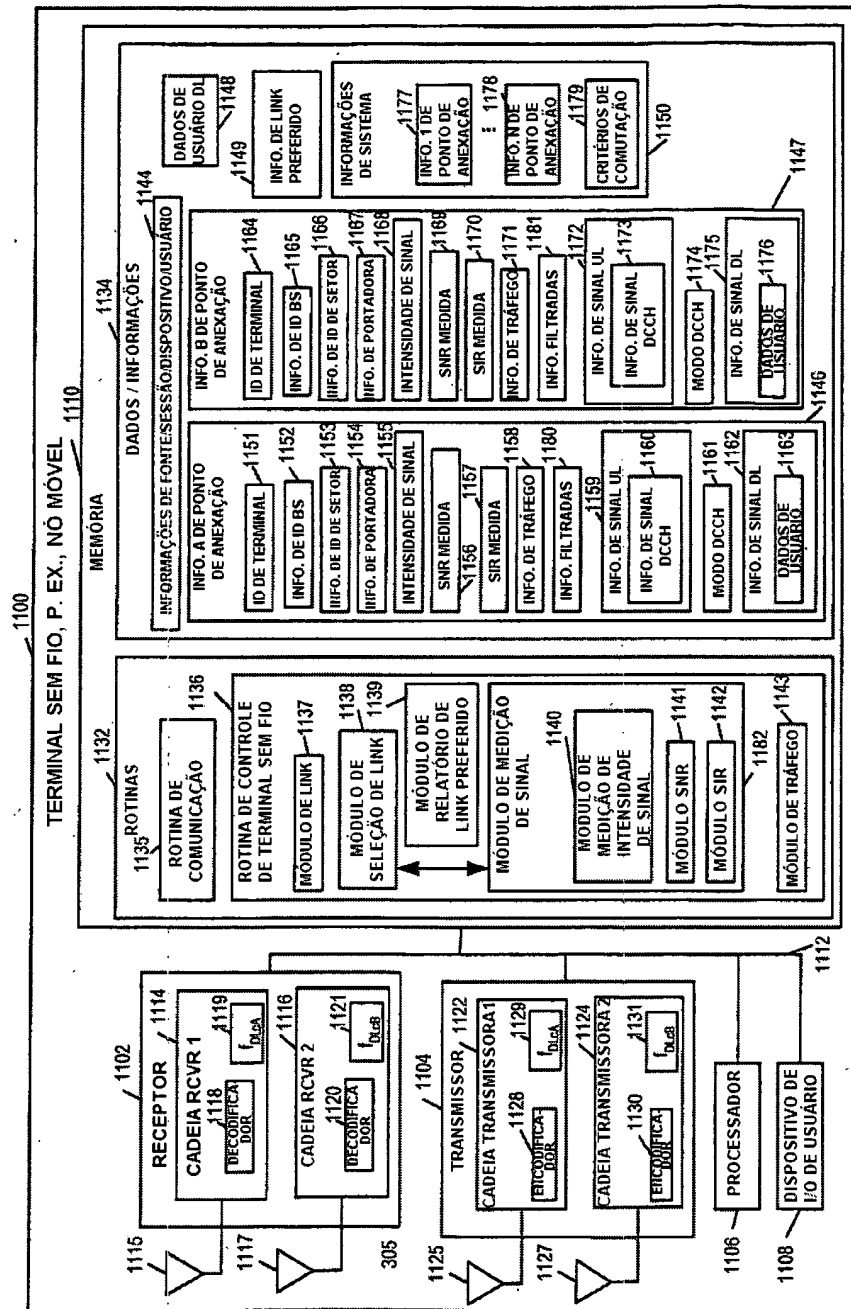


FIGURA 11

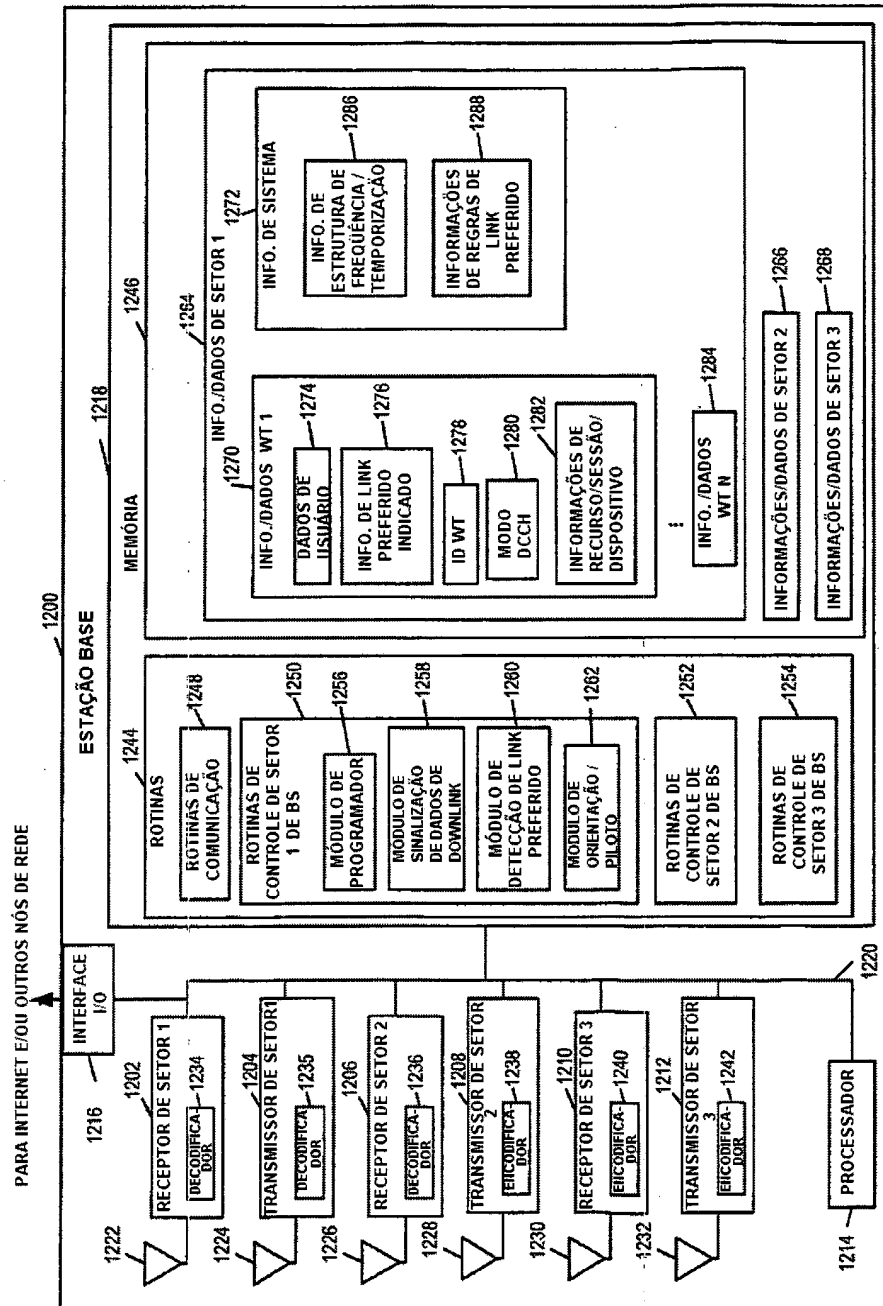


FIGURA 12

RESUMO

**"MÉTODOS E EQUIPAMENTO PARA SELECIONAR E SINALIZAR UM LINK
PREFERIDO DENTRE UMA PLURALIDADE DE LINKS DE COMUNICAÇÃO
SEM FIO MANTIDOS"**

- 5 São descritos métodos e equipamento para manter, selecionar e indicar um link de comunicação preferido com um nó de acesso, como, por exemplo, uma estação base.