



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

(11) PI 0809227-3 B1



(22) Data do Depósito: 20/03/2008

(45) Data de Concessão: 19/05/2020

(54) Título: MÉTODO E APARELHO PARA USO EM COMUNICAÇÕES SEM FIO

(51) Int.Cl.: H04L 5/02; H04L 1/00; H04L 27/26.

(52) CPC: H04L 1/0025; H04L 1/0026; H04L 1/0028; H04L 5/0037; H04L 5/0046; (...).

(30) Prioridade Unionista: 19/03/2008 US 12/051,787; 20/03/2007 US 60/895,854.

(73) Titular(es): NOKIA TECHNOLOGIES OY.

(72) Inventor(es): TROEIS KOLDING; KLAUS PEDERSEN; FRANK FREDERIKSEN; ISTVAN Z. KOVACS.

(86) Pedido PCT: PCT IB2008000665 de 20/03/2008

(87) Publicação PCT: WO 2008/114134 de 25/09/2008

(85) Data do Início da Fase Nacional: 18/09/2009

(57) Resumo: ADAPTAÇÃO DE TRANSMISSÃO EM REDE SEM FIO Vários exemplos ilustrativos são revelados relacionados à adaptação da transmissão em uma rede sem fio. De acordo com outra ilustração de exemplo, um aparelho pode incluir um processador. O processador pode ser configurado para medir a qualidade de um canal para uma multitude de recursos sem fio (p. ex. blocos de recursos físicos), determinar um ou mais recursos baseado na qualidade medida do canal para os recursos sem fio, determinar pelo menos um parâmetro proposto de transmissão baseado em um número de recursos sem fio propostos e a qualidade do canal dos recursos sem fio propostos, e enviar um relatório para um nó de infraestrutura, o relatório inclui pelo menos um parâmetro proposto de transmissão e identificar os recursos sem fio propostos.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: **“MÉTODO E APARELHO PARA USO EM COMUNICAÇÕES SEM FIO”**.

REFERÊNCIA PARA SOLICITAÇÕES RELACIONADAS

[001] Esta solicitação reivindica prioridade baseado na Solicitação Provisória nos Estados Unidos nº 60/895,854, protocolada em 20 de março de 2007, denominada "Adaptação de Transmissão em Rede Sem Fio" e baseada no Número de Série Não Provisório de Solicitação dos Estados Unidos nº 12/051,787, protocolado em 19 de março de 2008, denominada "Adaptação de Transmissão em uma Rede Sem Fio" cuja revelação aqui está incorporada como referência.

HISTÓRICO

[002] Uma quantidade de técnicas diferentes foram empregadas para usar mídia sem fio ou recursos sem fio mais eficientemente. Por exemplo, é comum para os nós ou dispositivos sem fio oferecer adaptação de taxa, onde um esquema de modulação pode ser ajustado baseado nas condições de mudança do canal. Isso pode permitir esquemas de modulação de ordem mais alta sejam usados onde as condições do canal forem mais favoráveis.

[003] Por exemplo, como descrito em "WCDMA for UMTS - Radio Access For Third Generation Mobile Communications", H. Holma and A. Toskala (editores), 2005, tecnologias sem fio como Acesso Múltiplo por Divisão de Código de Banda Larga (Wideband Code-Division Multiple Access - WCDMA) através de acesso por pacote de downlink da alta velocidade (high-speed downlink packet access - HSDPA) e Projeto de Parceria de Terceira Geração (Third Generation Partnership Project - 3GPP) UTRAN Evolução de Longo Prazo (Long Term Evolution) podem permitir exploração melhorada das variações dos canais de rádio através da adaptação do link e programação dependente do canal. A taxa de transmissão de dados pode ser ajustada baseado na informação de qualidade do canal de downlink (channel quality information - CQI) fornecida como feedback do nó sem fio (ou terminal do usuário, UE) para o programador localizado no nó de infraestrutura (ou estação base, eNodeB).

[004] Além da adaptação no domínio de tempo, como exemplificado em p.ex. HSDPA, sistemas sem fio baseado em acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (orthogonal frequency domain multiple access - OFDMA), como a UTRAN Long Term Evolution "Technical Solution for the 3 G Long-Term Evolution," Ekstrom, et al, March, 2006 permite programação dependente de canal também no domínio de frequência garantindo-se que a informação sobre a qualidade do canal em tempo e frequência em cada local UE esteja disponível no nó de programação. Por exemplo, recursos, como os diferentes recursos de domínio de frequência, que podem ser, grupos de subportadoras (como grupos de subportadoras contíguas) no domínio de frequência podem ser considerados blocos de recurso físico (physical resource blocks - PRB), recursos sem fio ou apenas os canais. Outros tipos de recursos, ou recursos sem fio podem ser usados também.

[005] Além disso, existem diferentes técnicas que foram desenvolvidas para relatar a informação da qualidade do canal (CQI) para um programador de pacote para sistemas OFDMA. Por exemplo, o método best-M permite que um nó sem fio relate a informação de qualidade do canal para os canais de qualidade M mais alta. Um outro exemplo, um técnica de limiar de CQI pode ser empregada, onde um nó sem fio pode relatar a informação de qualidade do canal para o canal melhor ou de qualidade mais alta, e para os outros canais ter uma qualidade de canal que esteja dentro de um limiar específico do canal melhor ou de qualidade mais alta. Infelizmente, mesmo quando relatando a informação da qualidade do canal, como a relação sinal-ruído-mais-^{[[1]]}_{SEP}interferência (SINR), esta informação pode ser interpretado inconsistentemente, ou usado de maneiras diferentes para selecionar e ajustar os parâmetros de transmissão de maneira diferente em nós diferentes. Técnicas melhoradas são desejáveis.

RESUMO

[006] De acordo com uma ilustração de exemplo, pode ser incluído um método de medir a qualidade de um canal para uma multitude de recursos sem fio, determinando um ou mais recursos baseado na qualidade medida do canal

para cada um dos recursos sem fio, determinar pelo menos um parâmetro proposto de transmissão baseado em um número de recursos propostos e a qualidade do canal dos recursos propostos, e o envio de um relatório para um nó de infraestrutura, o relatório inclui pelo menos um parâmetro proposto de transmissão e identificar os recursos propostos.

[007] De acordo com outra ilustração de exemplo, um método pode incluir a determinação, em um nó sem fio, a qualidade do canal (ou medida ou indicação da qualidade do canal) associada com cada um de uma multitude de blocos de recursos físicos (PRB), determinando, baseado nas qualidades do canal dos PRB, um conjunto proposto de PRB para uso na transmissão para o nó sem fio, determinando, baseado em um número de PRB no conjunto proposto de PRB, um conjunto proposto de parâmetros de transmissão que inclui pelo menos um parâmetro, e enviar um relatório para um nó de infraestrutura, com o relatório identificando o conjunto proposto de PRB e o conjunto proposto de parâmetros de transmissão.

[008] De acordo com um outro exemplo ilustrativo, um método pode incluir a determinação, em um nó sem fio, a qualidade do canal associada com cada um de uma multitude de blocos de recursos físicos (PRB), determinando, baseado nas qualidades do canal dos PRB, um conjunto proposto de PRB para uso na transmissão para o nó sem fio, determinando, baseado em um número de referência do PRB e na qualidade de canal do conjunto proposto de PRB, um conjunto proposto de parâmetros de transmissão que inclui pelo menos um parâmetro, o número de referência dos PRB sendo igual ao número de PRB no conjunto proposto de PRB, e enviar um relatório para um nó de infraestrutura, com o relatório identificando o conjunto proposto de PRB e o conjunto proposto de parâmetros de transmissão.

[009] De acordo com outra ilustração de exemplo, um aparelho pode incluir um transceptor sem fio e um processador. O processador pode ser configurado para medir a qualidade de um canal para uma multitude de recursos sem fio, determinar um ou mais recursos baseado na qualidade medida do canal para

cada um dos recursos sem fio, determinar pelo menos um parâmetro proposto de transmissão baseado em um número de recursos propostos e a qualidade do canal dos recursos propostos, e enviar um relatório para um nó de infraestrutura, o relatório inclui pelo menos um parâmetro proposto de transmissão e identificar os recursos sem fio propostos.

[010] De acordo com outra ilustração de exemplo, um aparelho pode incluir um transceptor sem fio e um processador. O processador pode ser configurado para determinar, em um nó sem fio, a qualidade do canal (ou medida ou indicação da qualidade do canal) associada com cada um de uma multitude de blocos de recursos físicos (PRB), determinar, baseado nas qualidades do canal dos PRB, um conjunto proposto de PRB para uso na transmissão para o nó sem fio, determinar, baseado em um número de PRB no conjunto proposto de PRB, um conjunto proposto de parâmetros de transmissão que inclui pelo menos um parâmetro, e enviar um relatório para um nó de infraestrutura, com o relatório identificando o conjunto proposto de PRB e o conjunto proposto de parâmetros de transmissão.

[011] De acordo com um outro exemplo ilustrativo, um aparelho pode incluir um transceptor sem fio e um processador. O processador pode ser configurado para determinar, em um nó sem fio, a qualidade do canal associada com cada um de uma multitude de blocos de recursos físicos (PRB), determinar, baseado nas qualidades do canal dos PRB, um conjunto proposto de PRB para uso na transmissão para o nó sem fio, determinar, baseado em um número de referência do PRB e na qualidade de canal do conjunto proposto de PRB, um conjunto proposto de parâmetros de transmissão que inclui pelo menos um parâmetro, o número de referência dos PRB sendo igual ao número de PRB no conjunto proposto de PRB, e enviar um relatório para um nó de infraestrutura, com o relatório identificando o conjunto proposto de PRB e o conjunto proposto de parâmetros de transmissão.

[012] De acordo com uma ilustração de exemplo, pode ser incluído meios para medir a qualidade de um canal para uma multitude de recursos sem fio,

meios para determinar um ou mais recursos sem fio propostos baseado na qualidade medida do canal para cada um dos recursos sem fio, meios para determinar pelo menos um parâmetro proposto de transmissão de rádio baseado em um número de recursos sem fio propostos e a qualidade do canal dos recursos sem fio propostos, e meios para enviar um relatório para um nó de infraestrutura, o relatório inclui pelo menos um parâmetro proposto de transmissão de rádio e identificar os recursos sem fio propostos.

[013] De acordo com outra ilustração de exemplo, um aparelho pode incluir meios para determinar, em um nó sem fio, a qualidade do canal (ou medida ou indicação da qualidade do canal) associada com cada um de uma multitude de blocos de recursos físicos (PRB), meios para determinar, baseado nas qualidades do canal dos PRB, um conjunto proposto de PRB para uso na transmissão para o nó sem fio, meios para determinar, baseado em um número de PRB no conjunto proposto de PRB, um conjunto proposto de parâmetros de transmissão de rádio que inclui pelo menos um parâmetro, e meios para enviar um relatório para um nó de infraestrutura, com o relatório identificando o conjunto proposto de PRB e o conjunto proposto de parâmetros de transmissão de rádio.

[014] De acordo com um outra ilustração de exemplo, um aparelho pode incluir meios para a determinação, em um nó sem fio, a qualidade do canal associada com cada um de uma multitude de blocos de recursos físicos (PRB), meios para determinar, baseado nas qualidades do canal dos PRB, um conjunto proposto de PRB para uso na transmissão para o nó sem fio, meios para determinar, baseado em um número de referência do PRB e na qualidade de canal do conjunto proposto de PRB, um conjunto proposto de parâmetros de transmissão de rádio que inclui pelo menos um parâmetro, o número de referência dos PRB sendo igual ao número de PRB no conjunto proposto de PRB, e meios para enviar um relatório para um nó de infraestrutura, com o relatório identificando o conjunto proposto de PRB e o conjunto proposto de parâmetros de transmissão de rádio.

[015] Ainda de acordo com uma ilustração de exemplo, um método pode

incluir: determinação, em um nó sem fio, a qualidade do canal associada com cada um dos vários blocos de recurso físico (PRB), determinando, baseado nas qualidades PRB do canal, um conjunto proposto de PRB para uso na transmissão para o nó sem fio, e enviando um relatório CQI para um nó de infraestrutura, o relatório CQI inclui uma ID de parâmetro que identifica o esquema de modulação e taxa de codificação que pode ser usada para transmissão para o nó sem fio através do conjunto proposto de PRB para proporcionar ou atingir uma probabilidade de erro de bloco específica.

[016] Os detalhes de uma ou mais implementações são apresentados nos desenhos que acompanham e na descrição abaixo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[017] FIG. 1 é um diagrama de bloco ilustrando uma rede sem fio de acordo com um exemplo ilustrativo.

[018] FIG. 2 é um diagrama ilustrando um relatório de acordo com uma ilustração de exemplo.

[019] FIG 3 é um fluxograma ilustrando a operação de um nó sem fio de acordo com a ilustração de exemplo.

[020] FIG 4 é um fluxograma ilustrando a operação de um nó sem fio de acordo com outro exemplo ilustrativo.

[021] FIG 5 é um fluxograma ilustrando a operação de um nó sem fio de acordo com um outra ilustração de exemplo.

[022] FIG 6 é um diagrama de bloco ilustrando um aparelho que pode ser fornecido em um nó sem fio de acordo com uma ilustração de exemplo.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[023] Referência às Figuras nas quais os numerais iguais indicam elementos iguais,

[024] FIG. 1 é um diagrama de bloco ilustrando uma rede sem fio de acordo com uma ilustração de exemplo. A rede sem fio 102 podem incluir um número de nós sem fio ou estações, como um nó de infraestrutura sem fio 104 (que pode incluir um ponto de acesso (AP) ou estação base, estação de relé, um nó B, ou

semelhante), e um ou mais dos nós móveis ou estações móveis (ou equipamento do usuário), tal como os nós sem fio 106 e 108. Enquanto somente um nó de infraestrutura sem fio 104 e dois nós sem fio ou estações móveis (ou equipamento de usuário) 106, 108 são mostrados na rede sem fio 102, qualquer número pode ser oferecido. Cada nó sem fio, p.ex., nós 106 e 108 na rede 102 pode estar em comunicação sem fio com o nó de infraestrutura sem fio 104, e pode até mesmo estar em comunicação direta um com o outro. O nó de infraestrutura sem fio 104 pode ser ligado a uma rede fixa, tal como uma Rede de Área Local (LAN), Rede de Longa Distância (WAN), Rede de Acesso por Rádio (RAN), internet, etc., e pode ser ligado a outras redes sem fio.

[025] As várias ilustrações descritas aqui podem ser aplicadas a uma grande variedade de tecnologias de rede sem fio, como por exemplo, redes WLAN (rede de área local sem fio) (p.ex. redes do tipo IEEE 802.11), redes Wi MAX IEEE 802.16, redes de celulares, redes relativas a 3GPP incluindo Evolução de Longo Prazo (Long Term Evolution - LTE) de 3GPP, HSDPA (acesso por pacote de downlink da alta velocidade), UMTS Terrestrial Radio Access Network (UTRAN), redes sem fio baseada em multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM), acesso por divisão múltipla de frequência ortogonal (OFDMA) ou outras técnicas, redes por rádio, ou outras redes sem fio. Estes são apenas alguns exemplos de redes ou tecnologias, e as várias ilustrações descritas aqui não estão limitadas a elas. Em outra ilustração de exemplo, os vários exemplos e ilustrações podem ser aplicados, por exemplo, para uma rede em malha sem fio, onde uma pluralidade de pontos da malha (p.ex. pontos de acesso) podem ser ligados juntos através de links com ou sem fios. As várias ilustrações descritas aqui podem ser aplicados a redes sem fio, ambos em modo de infraestrutura, assim como um modo ad-hoc no qual nós sem fio ou estações podem comunicar diretamente via rede peer-to-peer, por exemplo.

[026] O termo "nó sem fio" ou "nó", ou estação sem fio ou semelhante, podem incluir, por exemplo, um serviço móvel sem fio, um ponto de acesso (AP),

estação base ou outro nó de infraestrutura, um assistente pessoal digital (PDA) sem fio, um telefone celular, um telefone WLAN 802.11, um ponto de malha sem fio, ou qualquer outro dispositivo sem fio. Um nó de infraestrutura pode incluir, como exemplos, uma estação base, um ponto de acesso, uma estação relé, um nó B, ou qualquer outro nó de infraestrutura. Estes são simplesmente alguns exemplos de dispositivos sem fio que podem ser usados para implementar as várias ilustrações descritas aqui, e esta revelação não está limitada a eles.

[027] De acordo com uma ilustração de exemplo, um nó sem fio (p.ex., nó sem fio 106) pode medir a qualidade de canal para uma variedade de recursos sem fio (p.ex., blocos de recursos físicos ou PRB), determinar um ou mais recursos propostos baseado na qualidade do canal medida para o recurso sem fio, e determinar pelo menos um parâmetro de transmissão proposto baseado em um número de recursos propostos e a qualidade de recursos propostos. O nó sem fio (p.ex., nó 106) pode enviar um relatório para um nó de infraestrutura (p.ex., nó 104). O relatório pode identificar o conjunto proposto de parâmetros de transmissão que inclui pelo menos um parâmetro e os recursos sem fio propostos para uso pelo nó de infraestrutura 104 para transmissão para um nó sem fio 106. Uma quantidade de detalhes de exemplo irão agora ser explicados em maiores detalhes.

[028] De acordo com a ilustração do exemplo, recursos sem fio podem ser alocados para ou usados por terminais de usuário ou nós sem fio diferentes. Por exemplo, recursos sem fio podem incluir canais diferentes, subportadoras ou frequências diferentes, intervalo de tempo ou intervalos de tempo de transmissão (TTI), códigos (p.ex. para CDMA ou semelhantes), recursos espaciais (p.ex. para sistemas multiantena), ou outros recursos, ou combinação deles. Os recursos podem ser separados em pedaços ou blocos diferentes ou distintos, que podem ser referidos como, por exemplo, um bloco de recurso físico (PRB) ou unidade de recurso (RU). Outros termos podem ser usados também, e o termo PRB e RU são simplesmente exemplos e sua revelação não está limitada a eles.

[029] Um PRB, por exemplo, pode incluir um grupo de (ou um ou mais)

subportadoras, como um grupo de subportadoras OFDM. Em outra ilustração de exemplo, cada PRB pode incluir uma variedade de (p.ex. 12, 25 ou 50) subportadoras por um intervalo de tempo ou intervalo de tempo de transmissão (TTI) de 2 ms (ou outro valor TTI), apesar que isto é apenas um exemplo de um PRB, e um PRB pode incluir qualquer tipo ou combinação de recursos, por exemplo. Assim, em um exemplo deste tipo, cada PRB pode incluir recursos de frequência (um ou mais subportadoras) e recursos de tempo (intervalo de tempo ou TTI). Um conjunto diferente de subportadoras pode ser fornecido para cada PRB diferente, por exemplo.

[030] As condições de canal dos vários canais ou recursos sem fio podem variar com o tempo. Estas variações na qualidade de canal ou condições de canal de rádio pode ser usada para alocar recursos para diferentes usuários ou nó em tempos diferentes.

[031] Por exemplo, cada nó sem fio 106 e 108 em redes sem fio 102 pode monitorar ou medir a qualidade de canal para um de uma variedade de recursos sem fio, e pode relatar esta informação da qualidade de canal para o nó de infraestrutura 104. De acordo com o exemplo ilustrativo, o nó de infraestrutura 104 pode transmitir sinais em tons piloto para cada recurso sem fio ou PRB. Por exemplo, se um PRB inclui 12 subportadoras (como exemplo), o nó de infraestrutura 104 pode transmitir tons piloto ou símbolos de referência piloto em 4 das 12 subportadoras para cada dos 50 PRB do exemplo. Como alternativa, o nó de infraestrutura 104 pode transmitir tons piloto para todas as 12 subportadoras. Os dados, em lugar dos tons piloto, recebidos em algumas subportadoras podem também ser usados pelo nó sem fio para medir a qualidade de canal para algumas das subportadoras e recursos sem fio.

[032] O nó sem fio 106 pode medir a qualidade de canal para cada recurso, como através da medição ou cálculo da relação sinal-ruído- mais- interferência (SINR) ou outras medições de qualidade. Por exemplo, a qualidade de canal (p.ex. SINR) pode ser medida para uma ou mais das subportadoras (ou mesmo de todas as subportadoras) de um PRB, baseado nos tons piloto recebidos e/ou

dados recebidos, por exemplo. O nó sem fio 106 pode então calcular a qualidade de canal associada com o PRB, que pode ser calculada de várias maneiras diferentes, como uma média de SINR para (ou média SINR através) um número (ou mesmo todos as 12) de subportadoras do PRB. Esta média SINR, como exemplo, para as subportadoras do PRB pode ser considerada como a qualidade de canal do (ou associada com) o PRB. O nó sem fio 106 pode medir ou determinar a qualidade do canal associada com cada (ou um ou mais) dos PRB que o nó sem fio 106 está monitorando. Por exemplo, o nó sem fio 106 pode estar monitorando 50 PRB (ou 50 grupos de subportadoras), com cada PRB contendo 12 subportadoras OFDM como exemplo. isto é apenas um exemplo, e qualquer número de subportadoras pode ser usado, e outros tipos de recursos sem fio podem ser usados. Por exemplo, o uso de 12 subportadoras e 50 PRB pode corresponder a uma configuração de medição/estimativa, e pode variar devido à configuração e largura de banda do sistema, e/ou tecnologia ou requisitos de rede, por exemplo.

[033] Em uma ilustração de exemplo, o nó sem fio 106 (e outros nós sem fio) pode determinar ou selecionar um subconjunto de PRB ou recursos para relatar ou propor ao nó 104 para uso na comunicação com o nó sem fio 106 (p.ex., para ser usado para fazer a transmissão downlink do nó de infraestrutura 104 para o nó sem fio 106). Os PRB propostos pode ser tipicamente, por exemplo, PRB que tenham uma qualidade de canal relativamente boa (ou usável), ou podem até mesmo ser um conjunto de um ou mais PRB tendo a mais alta qualidade de canal associada (do grupo de PRB monitorados), etc.

[034] Diferentes técnicas podem ser usadas para determinar ou selecionar um conjunto proposto (ou subconjunto) de PRB. Por exemplo, nó sem fio 106 pode usar um método best-M, por exemplo, para selecionar ou determinar os PRB M que tenham a melhor (ou mais alta) qualidade de canal. M pode ser um número estabelecido ou fixado pelo nó de infraestrutura 104 e comunicado para os nós sem fio 106 e 108, ou estabelecido por outro mecanismo, e pode ser alterado de tempos em tempos. Ou, uma técnica de limiar CQI pode ser usada,

por exemplo, para seleccionar ou determinar um PRB que tenha a mais alta ou maior qualidade (p.ex. SINR mais alto) e qualquer outro PRB que tenha uma qualidade de canal (p.ex. SINR) dentro de um limiar ou distância específica do PRB de qualidade mais alta, ou dentro de um limiar de qualidade relativo ao PRB de qualidade mais alta. Estes podem ser considerados como um conjunto proposto de PRB, já que podem ser propostos ou sugeridos pelo nó sem fio 106 ao nó de infraestrutura 104 para transmissão para o nó 106. O limiar, como o valor M , pode ser estabelecido pelo nó de infraestrutura e comunicado ao nó sem fio 106, 108.

[035] O nó sem fio 106 pode também determinar pelo menos um parâmetro proposto de transmissão (ou um conjunto proposto de parâmetros de transmissão), p.ex., que pode ser proposto pelo nó sem fio 106 para uso pelo nó de infraestrutura 104 para transmissão downlink para o nó sem fio 106. O(s) parâmetro(s) de transmissão pode(m) incluir, como exemplo, uma ou mais taxas de transmissão, um esquema de modulação, uma taxa de codificação, um tamanho de bloco ou tamanho de bloco de transporte, pesagens de antena, informação de pré-codificação (ou outros parâmetros) ou associado(s) com MIMO (no caso de entradas múltiplas, saídas múltiplas ou sistemas MIMO) ou outros parâmetros de transmissão. O esquema de modulação pode ser qualquer modulação, como, por exemplo, BSPK (modulação por chaveamento de fase binária), QPSK (modulação por chaveamento de fase quadrangular) ou outro esquema de modulação.

[036] Em um exemplo ilustrativo, o nó sem fio pode determinar pelo menos um parâmetro de transmissão proposto (p.ex. um esquema de modulação e taxa de codificação) baseado em um número de PRB proposto ou recursos sem fio e a qualidade geral (p.ex. média) de canal ou qualidades de canal separadas dos recursos sem fio propostos. A média pode incluir, por exemplo, uma média geométrica de SINR dos PRB propostos, onde a média geométrica pode incluir a conversão de SINR linear em dB, cálculo da média dos valores dB, e a conversão do valor médio dB de volta para um valor linear, como exemplo.

[037] Os parâmetros de transmissão propostos podem ser, por exemplo, um ou mais parâmetros máximos de transmissão (p.ex. o esquema de modulação e taxa de codificação mais altos) que podem ser suportados baseado no uso dos recursos propostos ou PRB e a qualidade de canal dos recursos sem fio propostos para atingir uma meta de desempenho específica. Ou, o nó sem fio pode determinar ou selecionar um conjunto de parâmetros propostos de transmissão que pode fornecer ou atingir um taxa alvo de erros ou meta de desempenho na estação sem fio ou nó 106) baseado na transmissão de dados para o nó sem fio usando o conjunto proposto de parâmetros de transmissão e usando o conjunto proposto de PRB baseado na qualidade de canal (ou qualidades de canal) do conjunto proposto de PRB. Por exemplo, baseado na média SINR para os PRB propostos, pode ser selecionado o esquema de modulação e taxa de codificação mais altos que irá fornecer uma probabilidade de erro de bloco de 10%.

[038] Normalmente, um sistema de comunicação sem fio irá usar a correção antecipada de erros, onde ao pacote do usuário são acrescentadas informações redundantes para proporcionar recuperação de erros quando as partes da comunicação sem fio falhar. Exemplos de métodos de correção antecipada de erros incluem mas não se limitam a códigos convencionais e códigos turbo. Um esquema de correção antecipada de erros é normalmente caracterizado pela quantidade de redundância que é adicionada ao pacote. A razão dos bits do pacotes para o número de bits transmitidos no recurso físico é tipicamente chamada taxa de código efetiva. Em cada um dos símbolos disponíveis no recurso físico, é possível transmitir um número de bits, que irá ser determinado pelo esquema de modulação. No contexto de LTE dentro de 3GPP, o tamanho do bloco de transporte corresponde ao tamanho do pacote.

[039] O tamanho do recurso físico (PRS) pode ser igual a:

[040] $PRS = (n^{\circ} \text{ de PRB}) * (\text{tamanho do bloco PRB})$, que é o número de PRB multiplicado pelo tamanho do bloco PRB (que pode ser fixo, por exemplo). O PRB pode ser um conjunto ou um número fixo de símbolos. À medida que o

número de PRB usados para transmissão (ou número proposto de PRB) aumenta, o tamanho do recurso físico e correspondentemente o tamanho do bloco de transporte também irão aumentar. Codificadores de bloco ou outros codificadores, como codificadores turbo, podem tipicamente melhorar o desempenho enquanto o tamanho do bloco aumenta. Assim, uma taxa de codificação mais alta pode ser usada para tamanhos maiores de bloco para o mesmo SINR para atingir a mesma BLEP (probabilidade de erro do bloco), por exemplo. Assim, a determinação ou cálculo dos parâmetros de transmissão (p.ex., esquema de modulação e taxa de codificação) pode tipicamente ser afetada pelo número de PRB (ou efetivamente o tamanho do bloco de transporte) que será usado para transmissão. Portanto, pode ser útil ter um número preciso de PRB que serão usados para transmissão para determinar os parâmetros de transmissão.

[041] De acordo com a ilustração de exemplo, um número de referência de PRB pode ser usado para determinar um conjunto proposto de parâmetros de transmissão e o número de referência pode ser diferente do número de PRB propostos. Entretanto, em tais casos (onde o número de referência de PRB pode ser diferente do número proposto de PRB), um nó sem fio pode determinar ou estimar os parâmetros de transmissão, como o esquema de modulação e taxa de codificação, baseado no número de referência de PRB (p.ex. um PRB), enquanto o nó sem fio pode propor um número diferente de PRB para uso pelo nó de infraestrutura para transmissão para o nó sem fio.

[042] Enquanto isto pode ser feito, um desencontro entre o número de referência de PRB para calcular ou determinar os parâmetros de transmissão propostos e o número proposto de PRB pode aumentar a possibilidade do nó sem fio que relata superestimar ou subestimar os parâmetros de transmissão que devem (ou possivelmente podem) ser usados pelo nó de infraestrutura para transmitir dados para o nó sem fio que relata. Por exemplo, se são propostos 10 PRB a um nó de infraestrutura (recomendado para transmissão para o nó sem fio 106), mas o nó sem fio 106 usa somente (1) PRB na determinação dos

parâmetros de transmissão para as qualidades de canal medidas, os parâmetros de transmissão determinados podem tipicamente ser subestimados devido a um TBS menor (ou número de PRB menor) usado para o cálculo, quando comparado a até talvez 10 PRB que podem ser usado pelo nó de infraestrutura 104 para transmissão.

[043] Portanto, de acordo com o exemplo ilustrativo, pode ser útil combinar o número de referência de PRB usado para a determinação ou cálculo dos parâmetros propostos de transmissão com o número de PRB propostos. Assim, em tais casos, o número de referência de PRB pode variar quando o número de PRB propostos altera, p.ex., como no limiar CQI onde o número de PRB determinado dentro do limiar pode variar. Isto pode proporcionar uma correspondência mais próxima entre os parâmetros propostos de transmissão para os PRB propostos e os parâmetros de transmissão e PRB que podem possivelmente ser usados pelo nó de infraestrutura 104 para transmissão. Isto pode resultar em desempenho melhor, ao fornecer parâmetros de transmissão e PRB que pode oferecer desempenho que corresponda mais proximamente à meta de desempenho (p.ex. 10% BLEP).

[044] Na ilustração de exemplo, o nó sem fio 106 (assim como os outros nós sem fio na rede 102) pode enviar um relatório (p.ex. que pode ser conhecido como relatório CQI ou relatório de indicação de qualidade de canal, relatório de medição, relatório de canal ou similar) para o nó de infraestrutura 104. O relatório pode identificar os PRB propostos (ou recursos propostos) e o conjunto proposto de parâmetros de transmissão), e possivelmente outras informações. Estes relatórios podem ser enviados periodicamente, para fornecer informação atualizada ou corrente para o nó de infraestrutura. Como observado acima, o relatório pode identificar um ou mais PRB propostos, p.ex., que pode ter sido selecionado ou determinado através do nó sem fio relatando 106 baseado em uma ou mais medições de qualidade do canal, como SINR, ou média SINR, ou média geométrica de SINR de subportadoras de PRB, ou outra técnica. Ao enviar o relatório, o nó sem fio 106 que envia o relatório pode, por exemplo, estar

identificando os PRB propostos ou sugeridos com qualidade de canal favorável, p.ex. que estão sendo sugeridos ou propostos para uso. O relatório pode também incluir os parâmetros de transmissão propostos que são sugeridos ou propostos para uso, p.ex., usado em conjunto com o uso dos PRB propostos. Por exemplo, pode ser determinado pelo nó sem fio 106, que quando o nó de infraestrutura 104 transmite dados para o nó sem fio 106 que relata usando os PRB propostos e usando os parâmetros de transmissão propostos (p.ex., esquema de modulação e taxa de codificação propostos), a probabilidade de erro do bloco é determinada ou estimada para ser menor ou igual ao limiar ou nível alvo (p.ex., BLEP menos de 10%), baseado na qualidade de canal atual associada com cada PRB.

[045] O relatório pode também incluir a qualidade de canal associada com cada PRB proposto, ou pode incluir uma qualidade de canal média (ou média SINR) através de um ou mais PRB propostos, por exemplo.

[046] FIG. 2 é um diagrama ilustrando um relatório de acordo com uma ilustração de exemplo. Relatório 210, que pode algumas vezes ser mencionado como um relatório CQI, ou relatório de medição, etc., pode incluir uma máscara 212 PRB. Em uma ilustração de exemplo, a máscara 212 PRB pode indicar ou identificar os PRB propostos (ou recursos sem fio). Pode haver, por exemplo, um bit para cada um dos 50 PRB, onde um número um (1) pode indicar que o PRB correspondente é proposto ou recomendado, e um número zero (0) indica que o PRB correspondente não está sendo proposto para uso pelo nó de infraestrutura para transmissão para o nó sem fio.

[047] O relatório 210 pode também incluir um parâmetro de transmissão ID 214, que pode ter um valor que identifique um ou mais parâmetros de transmissão propostos. Em uma ilustração de exemplo, o parâmetro de transmissão ID 214 pode ser um valor que identifique uma entrada ou linha em uma tabela de consulta de parâmetro de transmissão 216. Em um exemplo ilustrativo, a tabela 216 de consulta de parâmetro de transmissão pode indicar um esquema de modulação, e um tamanho de PRB e/ou taxa de codificação (ou outros

parâmetros). Por exemplo, como um PRB pode ser de tamanho fixo ou conhecido em símbolos (de acordo com um exemplo ilustrativo), o esquema de modulação e taxa de codificação combinadas com o tamanho do recurso físico pode, por exemplo, determinar o tamanho do bloco de transporte em bits, ou um esquema de modulação e tamanho PRB em bits combinados com um tamanho sugerido de bloco de transporte pode determinar a taxa de codificação, como exemplo.

[048] Por exemplo, um parâmetro de transmissão ID 214 de 1, pode indicar estar fora de alcance (que pode corresponder a SINR baixo ou qualidade baixa de canal). Um parâmetro de transmissão ID 214 de 02 pode identificar um esquema de modulação QPSK, um taxa de codificação efetiva de 1/6, e um tamanho de bloco de transporte por PRB de 42 bits. Um parâmetro de transmissão ID de 32, que pode corresponder a SINR muito mais alto ou qualidade de canal para os PRB propostos, pode corresponder a um esquema de modulação 64 QAM, um tamanho de bloco de transporte por PRB de 672 bits, uma taxa de codificação efetiva de 7/8. Outros exemplos são mostrados no exemplo da FIG. 2. Isto é meramente um exemplo de relatório de medição e tabela de consulta, e muitos outros formatos podem ser usados.

[049] Em um exemplo ilustrativo, a tabela 216 de consulta de parâmetro de transmissão pode ser uma tabela padrão de valores e pode ser conhecida pelos nós 104, 106 e 108 antecipadamente (tal como os valores baseados em um padrão ou especificação), ou pode ser trocada entre o nó de infraestrutura 104 e os nós sem fio 106, 108, p. ex., na entrada na rede ou registro na rede, ou fornecido através de outro mecanismo.

[050] Após receber o relatório (p.ex., relatório de medição 210) de um ou mais nós sem fio 106, 108, etc., o nó de infraestrutura 104 pode então alocar ou identificar recursos ou PRB para serem usados para transmissão downlink do nó de infraestrutura 104 para cada nó sem fio (p.ex., selecionando um ou mais, ou mesmo todos, de todos os PRB propostos para cada link para um nó wireless), e pode selecionar um ou mais parâmetros de transmissão. O nó de infraestrutura

104 pode enviar uma mensagem para cada nó sem fio 106 e 108, indicando os PRB selecionados e parâmetros de transmissão selecionados que serão usados para transmissão para o nó sem fio. O nó de infraestrutura 104 pode transmitir sinais ou dados para cada nó sem fio, p.ex., usando os PRB indicados e parâmetros de transmissão. Por exemplo, o nó de infraestrutura 104 pode usar os PRB propostos e parâmetros de transmissão propostos para transmissão para cada nó sem fio respectivo (p.ex., uso dos PRB/parâmetros do nó 106 para transmitir ao nó 106, uso dos PRB/parâmetros do nó 108 para transmitir para o nó 108).

[051] Ou, em uma ilustração de exemplo, o nó de infraestrutura 104 pode selecionar PRB (ou um número de PRB) e parâmetros de transmissão que são diferentes daqueles recomendados pelos nós sem fio. Se um número de PRB e parâmetros de transmissão são usados e que são diferentes que os PRB/parâmetros propostos, o nó de infraestrutura pode compensar ajustando um ou mais do número de PRB ou parâmetros de transmissão, uma vez que p.ex., a codificação pode ser mais efetiva para blocos de codificação maiores ou para números maiores de PRB. Por exemplo, se menos PRB são usados para transmissão do que o que foi proposto, o nó de infraestrutura 104 pode compensar usando esquema de modulação e/ou taxa de codificação mais baixo.

[052] O nó de infraestrutura 104 pode, em alguns casos, testar ou verificar que o nó sem fio 106 é capaz de funcionar no nível de desempenho alvo usando os PRB propostos e os parâmetros de transmissão propostos. Por exemplo, o nó de infraestrutura 104 pode enviar dados para o nó sem fio 106 usando os PRB propostos e usando os parâmetros de transmissão propostos. O nó de infraestrutura 104 pode então verificar se a taxa de erro do bloco (ou outro valor de desempenho, métrico), por exemplo, baseado na recepção de reconhecimento/reconhecimento negativo do nó sem fio 106, é menos que a taxa de erro do bloco alvo (p.ex., menos que ou igual a taxa de erro do bloco de 10%). Se a taxa de erro é maior que o limiar ou nível alvo de desempenho, então o nó de infraestrutura 104 pode ajustar o número de PRB e/ou parâmetros de

transmissão de rádio (p.ex., usar esquema de modulação mais baixo ou taxa mais baixa de codificação ou mais PRB) e então testar novamente o desempenho do nó sem fio. Este processo pode continuar até que um nível de desempenho aceitável seja atingido, e pode periodicamente sofrer ajustes baseado em novos relatórios 210.

[053] Por exemplo, ao fornecer PRB e parâmetros de transmissão de rádio reais recomendados ou propostos (p.ex., em lugar de simples informação sobre qualidade de canal), o nó de infraestrutura pode usar os PRB e parâmetros de transmissão de rádio específicos recomendados ou propostos por cada nó sem fio. Isto pode diminuir a possibilidade de dispositivos diferentes ou nós diferentes interpretarem SINR ou informação de qualidade de canal de maneira diferente, e/ou calcular os parâmetros de transmissão de rádio de maneira diferente, etc., o que pode resultar em subestimar ou superestimar os parâmetros de transmissão de rádio que podem ser suportados baseado na informação de qualidade de canal reportada, por exemplo.

[054] Em um exemplo ilustrativo, se o nó de infraestrutura 104 tiver sido selecionado para usar menos que todos os PRB propostos para transmissão para um nó sem fio 106, o nó de infraestrutura 104 pode diminuir o valor M (para a técnica best-M) ou diminuir o limiar (para técnica limiar CQI) de modo que o nó sem fio irá tipicamente propor menos PRB em seu relatório 210 para o nó de infraestrutura 104. Isto pode aumentar a possibilidade que o nó de infraestrutura use todos os recursos propostos ou PRB para a transmissão. Igualmente, se há pouco congestionamento e/ou muitos recursos/PRB não usados em uma rede, o nó de infraestrutura 104 pode aumentar o valor M (para best-M) e o limiar (para técnica limiar CQI) de tal modo que os nós sem fio da rede possam tipicamente propor ou sugerir um número maior de PRB propostos em seus relatórios 210.

[055] FIG 6 é um diagrama de bloco ilustrando um aparelho 600 que pode ser fornecido em um nó sem fio de acordo com uma ilustração de exemplo. O nó sem fio (p.ex. estação ou AP) pode incluir, por exemplo, um transceptor sem fio 602 para transmitir e receber sinais, um controlador 604 para controlar a

operação da estação e executar as instruções ou software, e uma memória 606 para armazenar dados e/ou instruções.

[056] O controlador (ou processador) 604 pode ser programável e capaz de executar software ou outras instruções armazenadas na memória ou em outras mídias do computador para executar as várias tarefas e funções descritas aqui.

[057] Além disso, pode ser fornecida uma mídia de armazenagem que inclua instruções armazenadas, quando executadas por um controlador ou processador que possa resultar no controlador 604, ou outro controlador ou processador, executando uma ou mais das funções ou tarefas aqui descritas.

[058] FIG 3 é um fluxograma ilustrando a operação de um nó sem fio para determinação da qualidade de canal de acordo com a ilustração de exemplo. Em 310 a qualidade de canal pode ser medida para vários recursos sem fio (p.ex. PRB). Por exemplo, um transceptor sem fio 602 pode receber sinais, como SINR ou receber sinais de força de sinal, que podem ser fornecidos para o processador ou controlador 604.

[059] Em 320, um ou mais dos recursos sem fio propostos pode ser determinado baseado na qualidade de canal medida para cada um dos recursos sem fio. O processador ou controlador 604 pode determinar os recursos sem fio propostos, p.ex. baseado na qualidade de canal recebida. Isto pode envolver, por exemplo, que o processador ou controlador 604 determine ou selecione os recursos M que tenham a melhor qualidade de sinal, por exemplo.

[060] Em 330, pelo menos um parâmetro de transmissão proposto pode ser determinado (p.ex. pelo processador ou controlador 604) baseado em um número de recursos sem fio propostos e a qualidade de canal dos recursos sem fio propostos.

[061] Em 340, um relatório pode ser enviado para um nó de infraestrutura, o relatório inclui pelo menos um parâmetro proposto de transmissão e identificar os recursos sem fio propostos. Em um exemplo ilustrativo, o relatório pode ser gerado pelo processador ou controlador 604, e depois transmitido através de um link sem fio pelo transceptor sem fio 602.

[062] FIG 4 é um fluxograma ilustrando a operação de um nó sem fio de acordo com outro exemplo ilustrativo. Em 410, no nó sem fio, a qualidade de canal associada com cada um de vários blocos de recurso físico (PRB) pode ser determinada (p.ex., pelo processador ou controlador 604 baseado nos sinais recebidos de um transceptor sem fio 602).

[063] Em 420, um conjunto proposto de PRB para uso na transmissão para um nó sem fio pode ser determinado (p.ex. pelo processador ou controlador 604) baseado nas qualidades de canal PRB.

[064] Em 430, um conjunto proposto de parâmetros de transmissão que inclua pelo menos um parâmetro baseado pode ser determinado (p.ex. pelo processador ou controlador 604) baseado em um número de PRB no conjunto proposto de PRB.

[065] Em 440, um relatório pode ser enviado para um nó de infraestrutura, o relatório identificando o conjunto proposto de PRB e o conjunto proposto de parâmetros de transmissão. O relatório pode, por exemplo, ser gerado pelo processador ou controlador 604, e depois transmitido através de um link sem fio pelo transceptor sem fio 602.

[066] FIG 5 é um fluxograma ilustrando a operação de um nó sem fio de acordo com um outra ilustração de exemplo. Em 510, no nó sem fio, a qualidade de canal associada com cada um de vários blocos de recurso físico (PRB) pode ser determinada (p.ex., determinada pelo processador ou controlador 604 baseado nos sinais recebidos através de um transceptor sem fio 602).

[067] Em 520, um conjunto proposto de PRB para uso na transmissão para um nó sem fio pode ser determinado (p.ex. pelo processador ou controlador 604) baseado nas qualidades de canal PRB.

[068] Em 530, um conjunto proposto de parâmetros de transmissão pode ser determinado (p.ex., pelo processador ou controlador 604), baseado em um número de referência de PRB e qualidades do canal do conjunto proposto de PRB, o conjunto proposto de parâmetros de transmissão que inclui pelo menos um parâmetro, o número de referência de PRB sendo igual ao número de PRB

no conjunto proposto de PRB.

[069] Em 540, um relatório pode ser enviado para um nó de infraestrutura, o relatório identificando o conjunto proposto de PRB e o conjunto proposto de parâmetros de transmissão. Por exemplo, o relatório pode ser gerado pelo processador ou controlador 604 e transmitido por um transceptor sem fio 602.

[070] As implementações das várias técnicas descritas aqui podem ser implementadas em circuitos eletrônicos digitais, ou em hardware de computador, em firmware, software ou combinações deles. As implementações podem ser implementadas como programa de computador, isto é, um programa de computador substanciado em um carreador de informação, p.ex., um dispositivo de armazenagem que possa ser lido por uma máquina ou em um sinal propagado, para execução por, ou para controlar a operação de, aparelho de processamento de dados, p.ex., um processador programável, um computador ou múltiplos computadores. Um programa de computador, como o(s) programa(s) de computador descrito(s) acima, pode ser escrito em qualquer linguagem de programação, incluindo linguagens compiladas ou interpretadas, e pode ser implantado em qualquer forma, incluindo como programa autônomo ou como um módulo, componente, subrotina ou outra unidade adequada para uso em ambiente de computação. Um programa de computador pode ser implantado para ser executado em um computador ou em múltiplos computadores em um local ou distribuídos por vários locais e interconectados por uma rede de comunicação.

[071] Etapas de um método podem ser executadas por um ou mais processadores programáveis executando um programa de computador para executar funções operando em entradas de dados e gerando saídas. As etapas de um método também podem ser executadas por, e um aparelho pode ser implementado como, circuito de lógica de finalidade especial, p.ex., um FPGA (field programmable gate array) ou um ASIC (circuito integrado de aplicação específica).

[072] Enquanto certos recursos das implementações descritas foram

ilustrados como descritos aqui, muitas modificações, substituições, alterações e equivalentes irão ocorrer para aqueles que possuem habilidades na arte.

REIVINDICAÇÕES

1. Método **caracterizado por** compreender:

determinação, em um nó sem fio (106, 108), de um conjunto proposto de blocos de recursos físicos para uma transmissão ao nó sem fio, com base em uma determinação de qualidade de canal no nó sem fio; e

envio de um relatório indicador de qualidade de canal a um nó de infraestrutura (104), em que o relatório indicador de qualidade de canal inclui um ID de parâmetro (214) que identifica, para a transmissão ao nó sem fio, um esquema de modulação e uma taxa de codificação em que um erro de bloco provavelmente é determinado, usando uma qualidade de canal geral para o conjunto proposto de blocos de recursos físicos e um tamanho de recurso físico de referência para a transmissão ao nó sem fio, para ser menor ou igual a um limiar ou nível alvo.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** o limiar ou nível alvo ser de aproximadamente 10%.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado por** a determinação da qualidade do canal no nó sem fio compreender a medição de um sinal de interferência e razão de ruído para cada um de uma pluralidade de blocos de recursos físicos.

4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** por cada um dos blocos de recursos físicos incluir uma pluralidade de subportadoras, e em que a determinação da qualidade do canal compreende determinar a determinação de um sinal de interferência e razão de ruído para uma ou mais das subportadoras de um bloco de recurso físico, e o cálculo de um sinal médio de interferência e razão de ruído para a pluralidade de subportadoras do bloco de recurso físico.

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado por** a determinação do conjunto proposto do PRBs compreender o uso de uma técnica de indicador de qualidade de canal limiar (CQI).

6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado por** a determinação do conjunto proposto de blocos de recursos físicos compreender a determinação de um conjunto de blocos de recursos físicos M tendo substancialmente a maior qualidade de canal da pluralidade de blocos de recursos físicos, ou a determinação de um bloco de recurso físico

tendo a maior qualidade de canal e um ou mais de outros blocos de recursos físicos tendo uma qualidade de canal dentro de um limiar ou distancia dos blocos de recursos físicos de qualidade de canal maior.

7. Aparelho para uso em comunicações sem fio, **caracterizado por** compreender:

um transceptor sem fio; e

um processador, o processador configurado para:

determinar, em um nó sem fio (106, 108) um conjunto proposto de blocos de recursos físicos para uma transmissão ao nó sem fio, baseado na determinação de qualidade do canal no nó sem fio; e

enviar um relatório de um indicador de qualidade de canal a um nó de infraestrutura (104),

em que o relatório indicador de qualidade de canal inclui um ID de parâmetro (214) que identifica, para a transmissão ao nó sem fio, um esquema de modulação e uma taxa de codificação em que uma probabilidade de erro de bloco é determinada, usando uma qualidade de canal geral para o conjunto proposto de blocos de recursos físicos e um tamanho de recurso físico de referência para a transmissão ao nó sem fio, para ser menor ou igual a um limiar ou nível alvo.

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado por** a determinação da qualidade do canal compreender a medida de um sinal de interferência e razão de ruído para cada uma da pluralidade de blocos de recursos físicos.

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, **caracterizado por** cada um dos blocos de recursos físicos incluir uma pluralidade de subportadoras e em que a determinação da qualidade do canal compreende a determinação de um sinal de interferência e razão de ruído para uma ou mais das subportadoras de um bloco de recursos físicos, e cálculo médio de um sinal de interferência e razão de ruído para uma pluralidade de subportadoras do bloco de recursos físicos.

10. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 7 a 9, **caracterizado por** na determinação do conjunto proposto de blocos de recursos físicos ser usada uma técnica de indicador de qualidade de canal limiar.

11. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 7

a 9, **caracterizado por** a determinação do conjunto proposto de blocos de recursos físicos compreender: determinar um conjunto de blocos de recursos físicos M tendo substancialmente a maior qualidade de canal da pluralidade de blocos de recursos físicos, ou determinar um bloco de recursos físicos tendo a uma maior qualidade de canal e um ou mais outros blocos de recursos físicos tendo uma qualidade de canal dentro de um limiar ou distância do maior bloco de recursos físicos de qualidade de canal.

12. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 7 a 11, **caracterizado por** o limiar ou nível alvo ser de aproximadamente 10%.

13. Método **caracterizado por** compreender: alocar recursos para uma transmissão downlink a um nó sem fio baseado em um relatório indicador de qualidade de canal recebido de um nó sem fio, em que o relatório indicador de qualidade de canal inclui um ID de parâmetro (214) que identifica, para a transmissão ao nó sem fio, um conjunto proposto de blocos de recursos físicos, e um esquema de modulação e uma taxa de codificação na qual uma probabilidade de erro de bloco é determinada, usando uma qualidade de canal geral para o conjunto proposto de blocos de recursos físicos e um tamanho de recurso físico de referência para a transmissão a um nó sem fio, para ser menor ou igual a um limiar ou nível alvo; em que o conjunto proposto de blocos de recursos físicos é determinado com base em uma determinação de qualidade de canal no nó sem fio.

14. Método, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado por** o limiar ou nível alvo ser de aproximadamente 10%.

15. Aparelho para uso em comunicações sem fio, **caracterizado por** compreender:

um transceptor sem fio; e

um processador, o processador configurado para alocar recursos para uma transmissão downlink a um nó sem fio baseado no relatório indicador de qualidade de canal recebido de um nó sem fio;

em que o relatório indicador de qualidade de canal inclui um ID de parâmetro (214) que identifica, para a transmissão ao nó sem fio, um conjunto proposto de blocos de recursos físicos, e um esquema de modulação e uma taxa de codificação na qual uma probabilidade de erro de bloco é determinada, usando uma qualidade de canal geral para o conjunto proposto de blocos de

recursos físicos e um tamanho de recurso físico de referência para a transmissão a um nó sem fio, para ser menor que ou igual a um limiar ou nível alvo; em que o conjunto proposto de blocos de recursos físicos é determinado com base em uma determinação de qualidade de canal no nó sem fio.

16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado por** o limiar ou nível alvo ser de aproximadamente 10%.

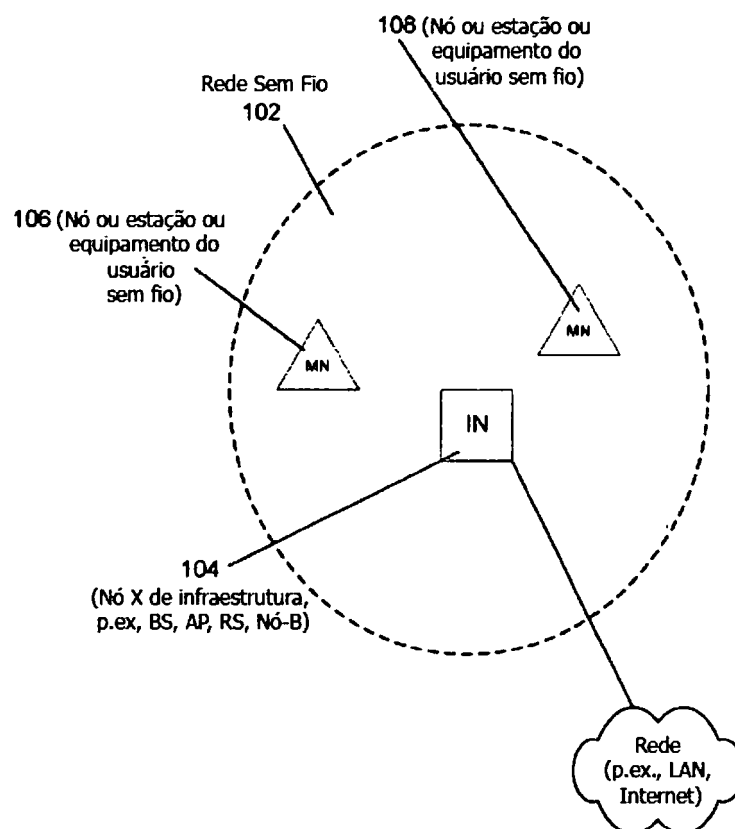
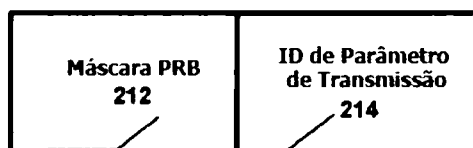


FIG. 1

Exemplo de Relatório
(p.ex. relatório de medição ou relatório CQI)

210



Por exemplo
001100010100....

ID de Parâmetro de Transmissão	Esquema de Modulação	Tamanho/efeito da taxa de codificação PRB
01	QPSK	Fora de Alcance
02	QPSK	42 bits / ecr=1/6
03	QPSK	85 bits / ecr=1/3
...		
17	16QAM	260 bits / ecr = 0.5
...		
31	64QAM	576 bits / ecr=3/4
32	64QAM	672 bits / ecr=7/8

Tabela de Parâmetro de Transmissão 216

FIG. 2

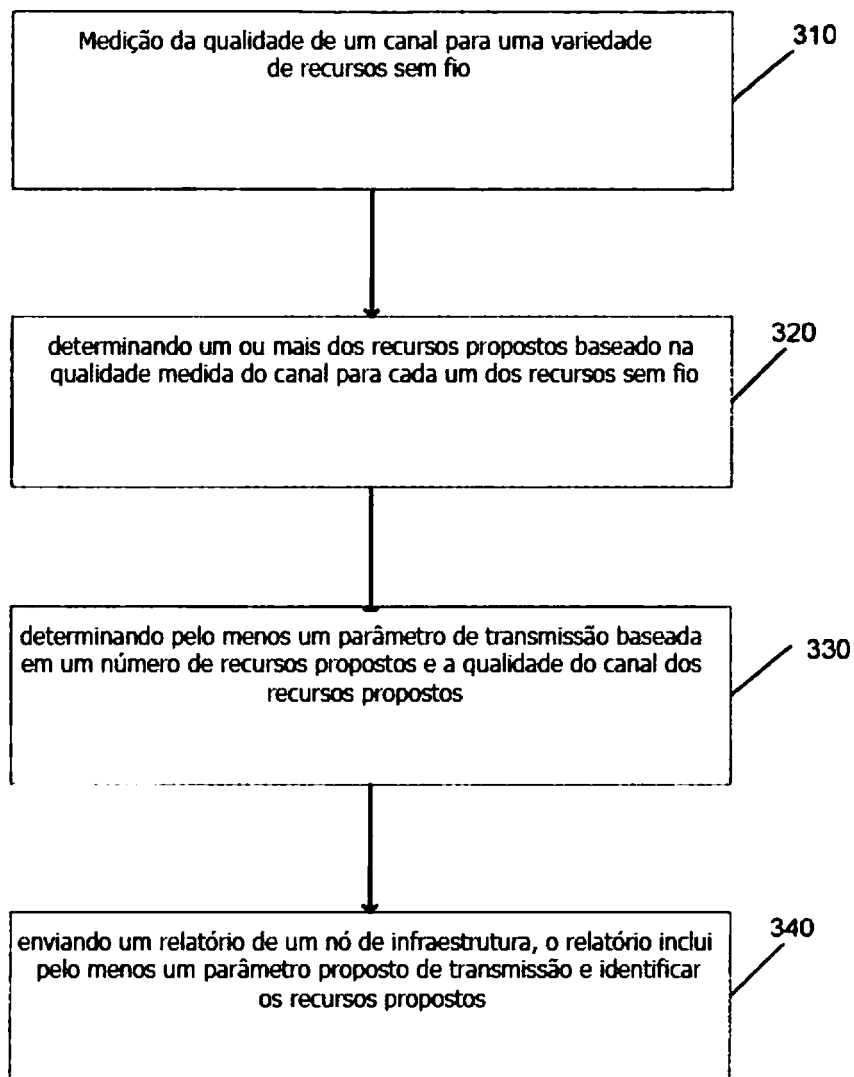


FIG. 3

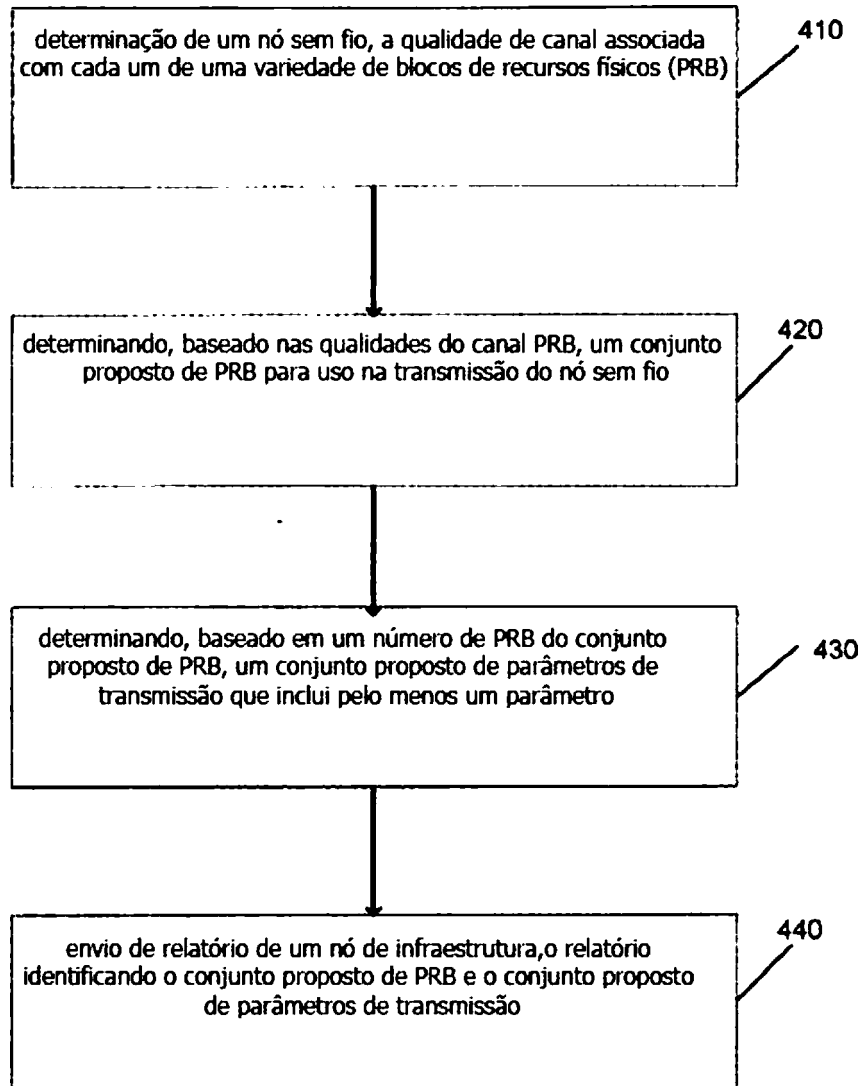


FIG. 4

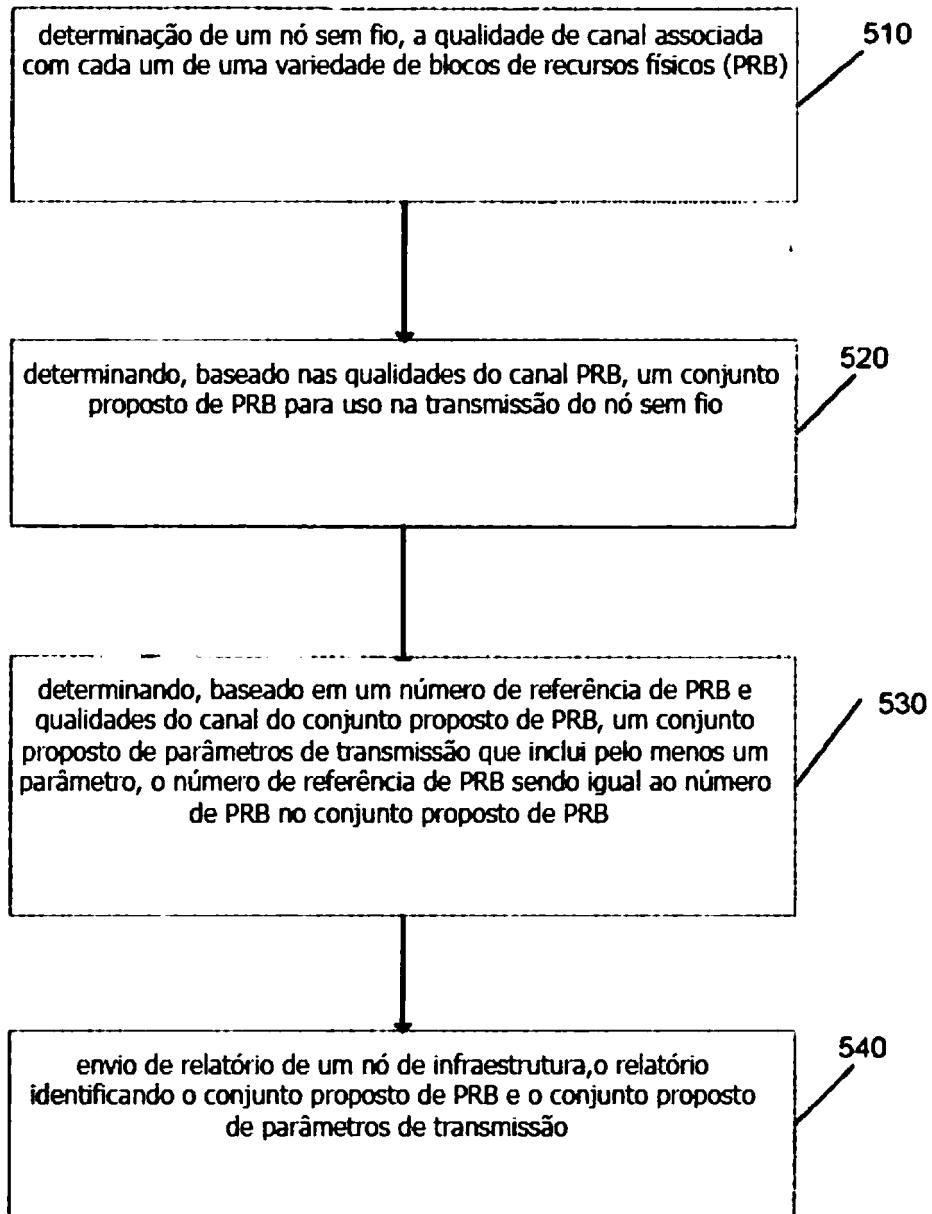


FIG. 5

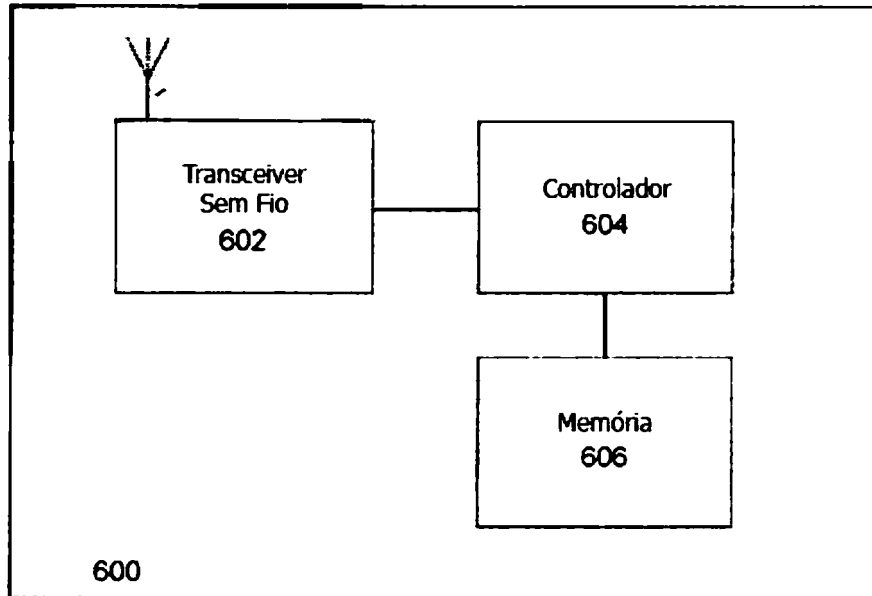


FIG. 6