



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

(21) **PI0611790-2 A2**

(22) Data de Depósito: 13/06/2006
(43) Data da Publicação: 28/09/2010
(RPI 2073)



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

(54) Título: **MÉTODOS E EQUIPAMENTO PARA PROVER DE FORMA EFICIENTE INFORMAÇÕES DE PROGRAMAÇÃO**

(30) Prioridade Unionista: 16/06/2005 US 60/691,460

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED

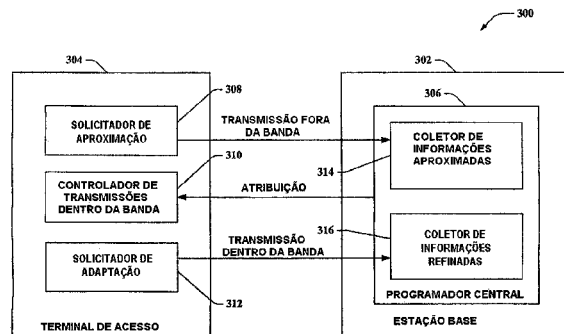
(72) Inventor(es): Arak Sutivong, David Jonathan Julian

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2006023097 de 13/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/138339 de 28/12/2006

(57) Resumo: MÉTODOS E EQUIPAMENTO PARA PROVER DE FORMA EFICIENTE INFORMAÇÕES DE PROGRAMAÇÃO. São descritos sistemas e metodologias que facilitam o provimento eficiente de informações de programação a partir de um terminal de acesso a uma estação base de modo a habilitar efetuar decisões de programação. Os terminais de acesso podem transmitir informações de programação em solicitações bifurcadas. Por exemplo, informações de programação aproximadas podem ser transferidas utilizando-se um canal fora da banda dedicado, e informações de programação precisas podem ser transmitidas através de um canal dentro da banda.



**"MÉTODOS E EQUIPAMENTO PARA PROVER DE FORMA EFICIENTE
INFORMAÇÕES DE PROGRAMAÇÃO"**

FUNDAMENTOS

I. Campo

5 A descrição seguinte refere-se de maneira geral a comunicações sem fio e, mais especificamente, ao provimento eficiente de informações de programação a um programador centralizado em um sistema de comunicação sem fio.

II. Fundamentos

10 Sistemas de comunicação sem fio são amplamente empregados para prover vários tipos de comunicação; por exemplo, voz e/ou dados podem ser providos por meio de tais sistemas de comunicação sem fio. Um sistema, ou rede, de comunicação sem fio típico pode dar a múltiplos usuários
15 acesso a um ou mais recursos compartilhados. Por exemplo, um sistema pode empregar várias técnicas de acesso múltiplo, tais como Multiplexação por Divisão de Freqüência (FDM), Multiplexação por Divisão de Tempo (TDM), Multiplexação por Divisão de Código (CDM), Multiplexação
20 por Divisão de Freqüência Ortogonal (OFDM) e outras.

 Sistemas comuns de comunicação sem fio empregam uma ou mais estações base que provêm uma área de cobertura. Uma estação base típica pode transmitir múltiplos fluxos de dados para serviços de broadcast,
25 multicast e/ou unicast, em que um fluxo de dados pode ser um fluxo de dados que pode ser de interesse de recepção independente para um aparelho de usuário. Um aparelho de usuário dentro da área de cobertura de tal estação base pode ser empregado para receber um, mais de um ou todos os
30 fluxos de dados portados pelo fluxo composto. De maneira semelhante, um aparelho de usuário pode transmitir dados para a estação base ou para outro aparelho de usuário.

Estações base podem programar comunicações de link reverso transferidas de aparelhos de usuário para estações base. Por exemplo, quando emprega Multiplexação por Divisão de Freqüência Ortogonal (OFDM), a estação base pode efetuar decisões de programação (por exemplo, alocar recursos tais como tempo, freqüência, potência, etc., para um ou mais aparelhos de usuário) referentes a comunicações de link reverso e, assim, a estação base pode facilitar a manutenção da ortogonalidade. Entretanto, técnicas convencionais para prover informações de programação do(s) aparelho(s) de usuário à estação(ões) base podem ser ineficientes, demoradas e difíceis. Além do mais, pode-se não conseguir que as informações de programação sejam providas a um programador centralizado (por exemplo, estação base). A título de ilustração, sistemas celulares de voz antigos utilizam comumente programação comutada por circuito, onde a cada usuário pode ser atribuído um canal comutado por circuito dedicado pela duração de uma chamada; neste caso, a coleta de informações de programação pode ocorrer a uma taxa muito lenta e informações podem ser enviadas como pacotes de dados de alto nível. Adicionalmente, Somente Dados (DO) emprega tipicamente pacotes de dados de camada alta de protocolo de camada de sinalização. Adicionalmente, DO revisão A frequentemente habilita terminais de acesso a tomar decisões de programação de maneira distribuída; entretanto, tal programação distribuída pode impedir uma capacidade de manter ortogonalidade associada a comunicações de link reverso.

30

SUMÁRIO

A seguir é apresentado um sumário simplificado de uma ou mais modalidades de modo a se obter um entendimento básico de tais modalidades. Este sumário não é uma visão

geral extensiva de todas as modalidades contempladas e não pretende identificar elementos chave ou críticos de todas as modalidades nem delinear o escopo de alguma ou de todas as modalidades. Sua única finalidade é a de apresentar
5 alguns conceitos de uma ou mais modalidades de forma simplificada como uma introdução à descrição mais detalhada que é apresentada posteriormente.

De acordo com uma ou mais modalidades e a revelação correspondente delas, vários aspectos são
10 descritos em conexão com facilitar um provimento eficiente de informações de programação de um terminal de acesso a uma estação base, de modo a habilitar efetuar decisões de programação. Os terminais de acesso podem transmitir informações de programação em solicitações bifurcadas. Por
15 exemplo, informações de programação aproximadas podem ser transferidas empregando-se um canal fora da banda dedicado, e informações de programação precisas podem ser transmitidas através de um canal dentro da banda.

De acordo com aspectos afins, é aqui descrito um
20 método que facilita prover eficientemente informações de programação a um programador central. O método pode compreender transmitir a uma estação base, por meio de um canal fora da banda, informações de programação aproximadas. O método pode incluir também transmitir à
25 estação base, por meio de um canal dentro da banda, informações de programação precisas.

Outro aspecto refere-se a um equipamento de comunicação sem fio que pode incluir uma memória que retém dados associados a informações de programação.
30 Adicionalmente, um processador pode transmitir a uma estação base, por meio de um canal fora da banda, informações de programação aproximadas e pode transmitir à

estação base, por meio de um canal dentro da banda, informações de programação precisas.

Ainda outro aspecto refere-se a um equipamento de comunicações sem fio para transferir de maneira eficiente informações de programação a um programador centralizado para facilitar alocação de recursos dentro da banda. O equipamento de comunicação sem fio pode incluir dispositivos para transmitir informações de programação aproximadas por meio de um canal fora da banda; dispositivos para obter uma atribuição para comunicação de link reverso associada às informações de programação aproximadas; e dispositivos para transmitir informações de programação detalhadas por meio de um canal dentro da banda com base na atribuição.

Ainda outro aspecto refere-se a um meio legível por máquina que possui armazenado nele instruções executáveis por máquina para transmitir a uma estação base, por meio de um canal fora da banda, informações de programação aproximadas e transmitir à estação base, por meio de um canal dentro da banda, informações de programação precisas.

De acordo com outro aspecto, é aqui descrito um processador, em que o processador pode executar instruções para transmitir informações de programação aproximadas através de um canal fora da banda dedicado. Adicionalmente, o processador pode executar instruções para transmitir informações de programação precisas através de um canal dentro da banda atribuído.

De acordo com um aspecto adicional, é aqui descrito um método que facilita a obtenção eficiente de informações de programação. O método pode compreender receber uma transmissão fora da banda que inclui informações de programação aproximadas. O método pode

incluir também transmitir uma atribuição de recursos com base nas informações de programação aproximadas. Além do mais, o método pode compreender receber uma transmissão dentro da banda provida com base na atribuição de recursos, a transmissão dentro da banda compreendendo informações de programação precisas.

Outro aspecto refere-se a um equipamento de comunicação sem fio que pode incluir uma memória que retém dados relacionados a alocação de recursos associada a comunicação de link reverso. Adicionalmente, um processador pode habilitar a obtenção de dados de programação brutos, alocar recursos com base nos dados de programação brutos, receber dados de programação precisos e/ou ajustar dinamicamente a alocação de recursos com base nos dados de programação precisos.

Ainda outro aspecto refere-se a um equipamento de comunicações sem fio para receber de maneira eficiente informações de programação para habilitar a alocação de recursos dentro da banda. O equipamento de comunicações sem fio pode incluir dispositivos para obter informações de programação aproximadas por meio de um canal fora da banda, dispositivos para enviar uma atribuição de recursos com base nas informações de programação aproximadas e dispositivos para obter informações de programação precisas por meio de um canal dentro da banda efetuado utilizando a atribuição de recursos.

Ainda outro aspecto refere-se a um meio legível por máquina que possui armazenado nele instruções executáveis por máquina para receber uma transmissão fora da banda que inclui informações de programação aproximadas; transmitir uma atribuição de recursos com base nas informações de programação aproximadas; e receber uma

transmissão dentro da banda provida com base na atribuição de recursos que inclui informações de programação precisas.

De acordo com outro aspecto, é aqui descrito um processador, em que o processador pode executar instruções para receber informações de programação aproximadas por meio de um canal fora da banda, transmitir uma atribuição de recursos com base nas informações de programação aproximadas e receber informações de programação precisas por meio de um canal dentro da banda, as informações de programação precisas providas com base na atribuição de recursos.

Para a consumação das finalidades precedentes e afins, a uma ou mais modalidades compreendem as características completamente descritas a seguir e especificamente assinaladas nas reivindicações. A descrição seguinte e os desenhos anexos apresentam em detalhe determinados aspectos ilustrativos da uma ou mais modalidades. Estes aspectos indicam, contudo, apenas algumas das várias maneiras pelas quais os princípios de várias modalidades podem ser empregados, e as modalidades descritas se destinam a incluir todos os aspectos que tais e seus equivalentes.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma ilustração de um sistema de comunicação sem fio de acordo com vários aspectos aqui apresentados.

A Figura 2 é uma ilustração de um sistema que provê de maneira eficiente informações a uma estação base para facilitar programação associada a comunicações de link reverso.

A Figura 3 é uma ilustração de um sistema que bifurca transmissão de solicitações utilizada para atribuir recursos associados a comunicação de link reverso.

A Figura 4 é uma ilustração de um pacote de dados exemplar que pode ser transmitido em um canal dentro da banda de um terminal de acesso para uma estação base.

5 A Figura 5 é uma ilustração de uma metodologia que facilita o provimento eficiente de informações de programação de um terminal de acesso para uma estação base.

A Figura 6 é uma ilustração de uma metodologia que facilita a obtenção eficiente de informações de programação em um programador central.

10 A Figura 7 é uma ilustração de uma metodologia que facilita o provimento de informações de programação aproximadas a um programador central.

A Figura 8 é uma ilustração de um terminal de acesso que facilita a transferência eficiente de
15 informações de programação de link reverso.

A Figura 9 é uma ilustração de um sistema que facilita a obtenção eficiente de informações de programação utilizadas para atribuir e/ou ajustar aproximadamente a alocação de recursos associados a comunicação de link
20 reverso.

A Figura 10 é uma ilustração de um ambiente de rede sem fio que pode ser empregado em conjunto com os vários sistemas e métodos aqui descritos.

A Figura 11 é uma ilustração de um sistema que
25 transfere de maneira eficiente informações de programação para um programador centralizado de modo a facilitar alocação de recursos dentro da banda.

A Figura 12 é uma ilustração de um sistema que facilita a recepção eficiente de informações de programação
30 para habilitar alocação de recursos dentro da banda.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Várias modalidades são agora descritas com referência aos desenhos, em que os mesmos números de

referência são empregados para referir os mesmos elementos em toda parte. Na descrição seguinte, para fins de explicação, são apresentados numerosos detalhes específicos de modo a se obter um entendimento completo de uma ou mais 5 modalidades. Pode ser evidente, contudo, que tal(tais) modalidade(s) pode(m) ser posta(s) em prática sem estes detalhes específicos. Em outros casos, estruturas e aparelhos notoriamente conhecidos são mostrados em forma de diagrama de blocos de modo a facilitar a descrição de uma 10 ou mais modalidades.

Conforme usado neste pedido, os termos "componente", "módulo", "sistema" e semelhantes pretendem referir-se a uma entidade relacionada a computador, ou hardware, firmware, uma combinação de hardware e software, 15 software ou software em execução. Por exemplo, um componente pode ser, mas não está limitado a ser, um processo que roda em um processador, um processador, um objeto, um executável, uma cadeia de execução, um programa e/ou um computador. A título de ilustração, tanto um 20 aplicativo que roda em um aparelho de computação quanto o aparelho de computação podem ser um componente. Um ou mais componentes podem residir dentro de um processo e/ou cadeia de execução, e um componente pode ser localizado em um computador e/ou distribuído entre dois ou mais 25 computadores. Adicionalmente, estes componentes podem executar a partir de vários meios legíveis por computador que têm várias estruturas de dados armazenadas neles. Os componentes podem comunicar-se por meio de processos locais e/ou remotos, como, por exemplo, de acordo com um sinal que 30 tem um ou mais pacotes de dados (por exemplo, dados de um componente que interage com outro componente em um sistema local, sistema distribuído e/ou através de uma rede como a Internet com outros sistemas por meio do sinal).

Além disso, várias modalidades são aqui descritas em conexão com um terminal de usuário. Um terminal de usuário pode referir-se a um aparelho que provê conectividade de voz e/ou dados a um usuário. Um terminal de usuário pode ser conectado a um aparelho de computação, tal como um computador laptop ou computador de mesa, ou pode ser um aparelho independente, tal como um assistente digital pessoal (PDA). Um terminal de usuário pode ser também chamado de sistema, unidade de assinante, estação de assinante, estação móvel, móvel, estação remota, ponto de acesso, terminal remoto, terminal de acesso, terminal de usuário, agente de usuário, aparelho de usuário ou equipamento de usuário. Um terminal de usuário pode ser uma estação de assinante, um aparelho sem fio, um telefone celular, um telefone PCS, um telefone sem fio, um telefone de Protocolo de Iniciação de Sessão (SIP), uma estação de loop local sem fio (WLL), um assistente digital pessoal (PDA), um aparelho de mão com capacidade de conexão sem fio ou outro aparelho de processamento conectado a um modem sem fio.

Uma estação base (ponto de acesso, por exemplo) pode referir-se a um aparelho em uma rede de acesso que se comunica, através da interface aérea, através de um ou mais setores, com terminais de usuário. A estação base pode atuar como um roteador entre o terminal de usuário e o resto da rede de acesso, que pode incluir uma rede IP, convertendo quadros de interface aérea recebidos em pacotes IP. A estação base também coordena gerenciamento de atributos para a interface aérea.

Além do mais, vários aspectos ou características aqui descritas podem ser implementados como um método, um equipamento ou produto industrial empregando técnicas de programação e/ou engenharia padrão. O termo "produto

industrial" conforme empregado aqui pretende abranger um programa de computador acessível de qualquer aparelho legível por computador, portadora ou meio. Por exemplo, meios legíveis por computador podem incluir, mas não estão
5 limitados a, aparelhos de armazenamento magnéticos (como, por exemplo, disco rígido, disco flexível, tiras magnéticas, etc.), discos ópticos (como, por exemplo, disco compacto (CD), disco versátil digital (DVD), etc.), cartões inteligentes e aparelhos de memória flash (como, por
10 exemplo, EEPROM, cartão, bastão, acionamento por chave, etc.). Adicionalmente, vários meios de armazenamento aqui descritos podem representar um ou mais aparelhos e/ou outros meios de legíveis por máquina para armazenar informações. O termo "meio legível por máquina" pode
15 incluir, sem estar limitado a, canais sem fio e vários outros meios capazes de armazenar, conter e/ou portar instrução(ões) e/ou dados.

Com referência agora à Figura 1, é ilustrado um sistema de comunicação sem fio 100 de acordo com várias
20 modalidades aqui apresentadas. O sistema 100 pode compreender uma ou mais estações base 102 em um ou mais setores que recebem, transmitem, repetem, etc., sinais de comunicação sem fio uns para os outros e/ou para um ou mais terminais de acesso (ATs) 104. Cada estação base 102 pode
25 compreender uma corrente de transmissores e uma corrente de receptores, cada uma das quais pode compreender por sua vez uma série de componentes associados à transmissão e recepção de sinais (como, por exemplo, processadores, moduladores, multiplexadores, demoduladores,
30 demultiplexadores, antenas, etc.), conforme será entendido pelos versados na técnica. As estações base 102 podem ser estações fixas e/ou móveis e podem ser também referidas como pontos de acesso, sistemas transceptores base e

semelhantes. Os terminais de acesso 104 podem ser, por exemplo, telefones celulares, telefones inteligentes, laptops, aparelhos de comunicação de mão, aparelhos de computação de mão, rádio-satélites, sistemas globais de posicionamento, PDAs e/ou outro aparelho adequado para comunicação através do sistema de comunicação sem fio 100. Os terminais de acesso 104 podem ser fixos ou móveis e podem ser também referidos como estações móveis, equipamento de usuário (UE), terminais de usuário, aparelhos sem fio, aparelhos telefônicos, etc.

Cada terminal de acesso 104 pode comunicar-se com uma ou múltiplas estações base 102 em um link direto e/ou link reverso a qualquer dado momento. O link direto (FL) refere-se ao link de comunicação das estações base 102 para terminais de acesso 104, e o link reverso (RL) refere-se ao link de comunicação dos terminais de acesso 104 para as estações base 102. As estações base 102 podem adicionalmente se comunicar com um centro de operações e gerenciamento 106 por meio de uma rede de dados 108 (a Internet, por exemplo). O centro de operações e gerenciamento 106 pode desempenhar funções tais como, por exemplo, autenticação e autorização dos terminais de acesso 104, contabilidade, bilhetagem e assim por diante.

O sistema 100 permite o provimento de informações de programação dos terminais de acesso 104 às estações base 102 de maneira eficiente. Tais informações podem ser empregadas pelas estações base 102 para programar comunicações no link reverso. Por meio do emprego de programador(es) centralizado(s) associado(s) às estações base 102, pode ser preservada a ortogonalidade entre as transmissões que ocorrem dentro do sistema 100.

O sistema 100 efetua a transferência eficiente de informações de programação empregando solicitações

bifurcadas dos terminais de acesso 104 para as estações base 102. Por exemplo, informações de programação aproximadas podem ser transmitidas através de sinalização fora da banda, e informações de programação mais detalhadas podem ser providas através de sinalização dentro da banda. 5

Informações aproximadas podem ser transmitidas a estação base 102 por meio de um canal dedicado, por exemplo. A título de ilustração, as informações aproximadas podem incluir dados relacionados a níveis de buffer dos terminais de acesso 104, qualidade de serviço (QoS) associada a 10

terminais de acesso 104 e semelhantes. De acordo com outro exemplo, informações de programação detalhadas podem ser incluídas como cabeçalho(s) associado(s) a um pacote ou pacotes de dados transmitidos depois que um terminal de acesso 104 obtém uma atribuição de uma estação base 102 em 15

resposta a uma solicitação de programação bruta, fora da banda. O terminal de acesso 104 pode transmitir pacote(s) através do link reverso de acordo com tal atribuição, e o(s) pacote(s) pode(m) incluir informações de programação 20

adicionais que podem ser empregadas pela estação base 102. De acordo com um exemplo, as informações aproximadas podem indicar uma faixa que inclui um número de bits que o terminal de acesso 104 tem que transmitir, como, por exemplo, mais de 1000 bits, mais de 0 bit, porém menos de 25

1000 bits, ou 0 bit, e as informações de programação detalhadas podem descrever o número de bits a ser transmitido a uma precisão de 1 bit. Adicional ou 30

alternativamente, a informação aproximada pode ser a de que a prioridade de fluxo de QoS 1 tem pelo menos 1000 bits a serem enviados, enquanto a informação de programação detalhada pode ser o número de bits em cada fluxo de QoS não vazio a alguma precisão.

Com referência à Figura 2, é ilustrado um sistema 200 que fornece de maneira eficiente informações a uma estação base 202 para facilitar programação associada a comunicações em link reverso. O sistema 200 pode incluir
5 qualquer número de terminais de acesso, como, por exemplo, o terminal de acesso 1 204 e o terminal de acesso 2 206. A estação base 202 pode empregar um programador central baseado em pacotes para o link reverso. Adicionalmente, a estação base 202 pode reunir informações para fazer
10 atribuições, determinar uma alocação de recursos para cada terminal de acesso 204-206 e transmitir as atribuições aos terminais de acesso 204-206.

Terminais de acesso 204-206 provêm de maneira eficiente a estação base 202 informações referentes a
15 programação. Cada terminal de acesso 204-206 pode transmitir a estação base 202 informações aproximadas em um canal fora da banda dedicado. Também, terminais de acesso 204-206 podem enviar a estação base 202 informações de programação mais precisas. Por exemplo, as informações mais
20 precisas podem ser anexadas a pacotes de dados transmitidos a estação base 202 de acordo com uma atribuição de recursos (como, por exemplo, tempo programado, subportadoras atribuídas, formato de pacote, etc.). Assim, as informações de programação adicionais podem ser providas por meio de
25 comunicações dentro da banda efetuadas com os recursos atribuídos.

Terminais de acesso 204-206 podem transmitir qualquer informação utilizada em conexão com programação. Por exemplo, as informações podem incluir um tamanho de
30 buffer de um terminal de acesso, a medida de latência-fila para fins de Qualidade de Serviço (QoS), tamanhos de buffer para múltiplas QoSs, latência de pacote cabeça de linha, parâmetros de controle de potência tais como a potência de

transmissão ou densidade espectral da potência de transmissão, restrições de potência máxima de um terminal de acesso e assim por diante. Cada terminal de acesso 204-206 pode transmitir informações aproximadas em um canal 5 fora da banda dedicado. Por exemplo, as informações aproximadas podem incluir um nível de buffer de 2 bits e um nível de QoS de 2 bits; entretanto, o objeto reivindicado não está assim limitado. A título de ilustração, o canal dedicado pode ser útil na obtenção de um canal de dados; 10 assim, uma solicitação pode ser transmitida à estação base 202 por meio do canal fora da banda dedicado de modo a permitir o recebimento de uma atribuição do canal de dados dentro da banda. De acordo com outro exemplo, depois que um terminal de acesso (o terminal de acesso 1 204, por 15 exemplo) é programado, tal terminal de acesso pode transmitir informações precisas dentro da banda de acordo com a atribuição de recursos obtida em resposta à transmissão fora da banda. Adicionalmente ou alternativamente, o terminal de acesso programado (o 20 terminal de acesso 1 204, por exemplo) pode transferir quaisquer dados discrepantes por meio do canal dentro da banda programado.

Com referência à Figura 3, é ilustrado um sistema 300 que bifurca transmissão de solicitações empregada para 25 atribuir recursos associados a comunicação no link reverso. Embora sejam mostrados uma estação base 302 e um terminal de acesso 304, deve ficar entendido que o sistema 300 pode incluir qualquer número de estações base e qualquer número de terminais de acesso. O terminal de acesso 304 pode 30 enviar de maneira eficiente solicitação(ões) a estação base 302. A estação base 302 pode incluir também um programador central 306, que atribui recursos ao terminal de acesso 304 (e/ou a qualquer(quaisquer) terminal(ais) de acesso

discrepante(s) semelhante(s) ao terminal de acesso 304, que igualmente provê solicitação(ões). O programador central 306 pode montar informações do terminal de acesso 304 (e/ou de um terminal ou terminais de acesso discrepantes), alocar
5 recursos para o terminal de acesso 304 (e/ou para o terminal ou terminais de acesso discrepantes) e transmitir uma atribuição ao terminal de acesso 304 (e/ou ao terminal ou terminais de acesso discrepantes).

O terminal de acesso 304 pode incluir
10 adicionalmente um solicitador de aproximação 308, um controlador de transmissão dentro da banda 310 e um solicitador de adaptação 312. Também, o programador central 306 da estação base 302 pode incluir um coletor de informações aproximadas 314 e um coletor de informações
15 precisas 316. O solicitador de aproximação 308 pode enviar uma transmissão fora da banda à estação base 302; a transmissão fora da banda pode ser obtida pelo coletor de informações aproximadas 314 e em seguida avaliada (pelo programador central 306, por exemplo) para alocação de
20 recursos. O solicitador de aproximação 308 pode transmitir informações aproximadas por meio de um canal dedicado, que pode ser um canal de Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA), um canal de Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA), um canal de Acesso Múltiplo por Divisão de
25 Freqüência (FDMA), um canal OFDMA, uma combinação deles e semelhantes. Por exemplo, o canal dedicado pode ser um canal de solicitação de baixo overhead. Adicionalmente ou alternativamente, o canal dedicado através do qual o solicitador de aproximação 308 fornece informações pode ser
30 um canal livre de contenção. O solicitador de aproximação 308 (e/ou o terminal de acesso 304) pode selecionar automaticamente quando enviar parâmetros de programação a estação base 302 e/ou pode alternar periodicamente através

dos parâmetros. Adicionalmente, deve ficar entendido que a estação base 302 pode solicitar determinados parâmetros do terminal de acesso 304.

O coletor de informações aproximadas 314 e/ou o
5 programador central 306 podem avaliar informações aproximadas recebidas do solicitador de aproximação 308 e enviar uma atribuição em resposta ao terminal de acesso 304. De acordo com um exemplo, o sistema 300 pode empregar Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDMA)
10 em conexão com comunicações dentro da banda. De acordo com este exemplo, a atribuição de recursos provida pelo programador central 306 pode ser um número de subportadoras (um subconjunto de subportadoras disponíveis, por exemplo). Entretanto, o objeto reivindicado não está limitado ao
15 exemplo antes mencionado e, em vez disso, contempla qualquer tipo de comunicação dentro da banda (como, por exemplo, CDMA, TDMA, FDMA, etc.) e/ou alocação de qualquer recurso empregado associado a comunicações em link reverso.

O programador central 306 pode transmitir a
20 atribuição ao terminal de acesso 304. De acordo com uma ilustração, a atribuição pode ser provida ao controlador de transmissão dentro da banda 310. O controlador de transmissão dentro da banda 310 pode permitir que o terminal de acesso 304 envie uma transmissão no link
25 reverso à estação base 302 de acordo com a atribuição recebida. A atribuição obtida pode habilitar ao controlador de transmissão dentro da banda 310 permitir a transmissão de um ou mais pacotes através do link reverso; assim, o overhead de controle pode ser reduzido em comparação com
30 técnicas convencionais que empregam uma atribuição para cada pacote. Adicionalmente, o solicitador de adaptação 312 pode transferir informações adicionais empregadas em conexão com programação em um link reverso por meio de uma

transmissão dentro da banda. Tais informações adicionais podem ser obtidas pelo coletor de informações aproximadas 316 e em seguida empregadas pelo programador central 306 para modificar atribuição(ões) (referente(s) a transmissão ou transmissões atuais e/ou futuras, por exemplo) relacionadas a comunicações no link reverso. De acordo com uma ilustração, transmissões fora da banda de informações de programação efetuadas com solicitador de aproximação 308 e transferências dentro da banda de informações de programação pelo solicitador de adaptação 312 podem ocorrer em momentos discrepantes. De acordo com outro exemplo, o overhead pode ser reduzido empregando-se o solicitador de aproximação 308 e o solicitador de adaptação 312. De acordo com este exemplo, uma aproximação bruta de recursos pode ser fornecida ao programador centralizado 306 com solicitador de aproximação 308, que pode ser utilizado para alocar inicialmente recursos, e em seguida o solicitador de adaptação 312 pode anexar dados adicionais relacionados com quadro de tempo, o tamanho de buffer, o nível de potência e semelhantes, para habilitar alteração dinâmica da alocação de recursos para terminal de acesso 304.

Várias informações podem ser determinadas pelo terminal de acesso 304 e/ou providas do terminal de acesso 304 a estação base 302 para utilização pelo programador central 306. Por exemplo, o terminal de acesso 304 pode empregar um algoritmo de controle de potência distribuído, que determina a densidade espectral de potência de transmissão do canal de dados, onde a densidade espectral da potência (PSD) é quantidade de potência de transmissão por subportadora. Também, o terminal de acesso 304 pode prover informações relacionadas a uma potência de transmissão máxima, o que se habilita a determinar um número máximo de subportadoras que o terminal de acesso 304

pode suportar na PSD determinada relacionada ao terminal de acesso 304. Adicionalmente, o terminal de acesso 304 pode estar associado a múltiplos fluxos de QoS, tais como dados, controle e voz de melhor esforço. Para fluxos de QoS sensíveis à latência, como voz, a fila pode ter uma latência associada relacionada a uma quantidade de tempo máxima em que qualquer pacote está na fila.

O solicitador de adaptação 308 pode empregar um canal de solicitação (REQ) periódica dedicado, associado ao terminal de acesso 304 no qual enviar informações aproximadas. Por exemplo, o canal REQ pode ser um canal REQ de 4 bits, onde os 2 primeiros bits indicam o nível de QoS mais elevado de dados a serem enviados pelo terminal de acesso 304, e os 2 segundos bits indicam o número máximo de subportadoras que o terminal de acesso 304 pode suportar de maneira aproximada, tal como 1-8, 9-16, 17-32 ou mais de 32. O número máximo de subportadoras pode ser determinado (como, por exemplo, pelo terminal de acesso 304, pelo solicitador de adaptação 308, etc.) como o menor dos seguintes: um número de subportadoras suportáveis com base no nível de buffer e um número de subportadoras suportáveis com base em restrições de potência máxima.

O terminal de acesso 304 pode determinar o número de subportadoras suportáveis com base no nível de buffer pela determinação de uma densidade espectral dos dados. Por exemplo, a densidade espectral dos dados pode ser em bits por pacote por subportadora. O número suportável de subportadoras pode ser obtido dividindo-se o número de bits no buffer associado ao terminal de acesso 304 pela densidade espectral dos dados. A densidade espectral dos dados pode ser baseada em uma densidade espectral da potência determinada pelo controle de potência.

A densidade espectral dos dados pode ser avaliada a partir da PSD de várias maneiras. Por exemplo, um nível de PSD relatado por último pode ser utilizado para determinar a densidade espectral dos dados. Adicionalmente
5 ou alternativamente, uma versão decadente do nível de PSD relatado por último pode ser empregada para avaliar a densidade espectral dos dados. Os versados na técnica apreciarão que qualquer técnica de predição pode ser utilizada para prever a densidade espectral dos dados que
10 a estação base 302 e/ou o terminal de acesso 304 pode atribuir de modo a determinar a densidade espectral dos dados. Adicionalmente, é contemplado que o número de subportadoras possa ser determinado com base no tamanho total do buffer, no tamanho de buffer com nível de QoS mais
15 elevado, no tamanho de buffer de nível de QoS relatado ou em alguma outra função de vários tamanhos de buffer.

O terminal de acesso 304 pode determinar adicionalmente o número de subportadoras suportáveis com base em restrições de potência máxima. Por conseguinte, o
20 terminal de acesso 304 pode dividir uma potência de transmissão máxima associada ao terminal de acesso 304 pela PSD determinada pelo controle de potência. Adicionalmente ou alternativamente, o terminal de acesso 304 pode utilizar uma média filtrada do nível de PSD, um número máximo
25 filtrado de subportadoras ou um número máximo predito de subportadoras.

Com referência à Figura 4, é mostrado um pacote de dados exemplar 400, que pode ser transmitido em um canal dentro da banda por um terminal de acesso a uma estação
30 base. O pacote de dados 400 pode ser transferido em um link reverso de acordo com uma atribuição obtida em resposta a uma solicitação de aproximação, fora da banda. O pacote de dados 400 pode incluir um cabeçalho de pacote compreendendo

informações (de 1 bit, por exemplo) que indicam uma inclusão de informações de programação adicionais (mensagem(ns) de programação 402, por exemplo) dentro do pacote de dados 400. Se o bit é fixado, o pacote de dados 5 400 inclui uma ou mais mensagens de programação 402. De acordo com um exemplo, um campo pode indicar um número de mensagens de programação 402. De acordo com outra ilustração, um bit de continuação pode ser incluído em cada uma da(s) mensagem(ens) de programação 402, que indica se 10 mensagens de programação 402 adicionais são incluídas como parte do pacote de dados 400.

Deve ser apreciado que qualquer informação utilizada em conexão com comunicações no link reverso pode ser incluída como parte de mensagem(ens) de programação 15 402. Por exemplo, mensagem(ens) de programação 402 podem incluir informações associadas ao tamanho de buffer de cada fluxo de QoS, latência de cabeça de linha de cada fluxo de QoS, densidade espectral da potência de transmissão do controle de potência, número máximo de subportadoras 20 suportadas na densidade espectral da potência de transmissão e assim por diante. Para parâmetros específicos a fluxos de QoS, o fluxo de QoS pode ser indicado explícita e/ou implicitamente; a indicação implícita pode incluir uma ordem de indicação dos níveis de buffer. A densidade 25 espectral da potência de transmissão pode ser expressa como um deslocamento de um nível de referência, tal como um deslocamento de um piloto controlado por potência ou uma potência de canal de controle controlada em um dado nível de desempenho. Bits programados restantes podem ser 30 utilizados para transmissão de dados (dados 404, por exemplo); assim, informações de programação detalhadamente precisas podem ser incluídas de maneira eficiente com as transmissões de dados programadas.

Adicionalmente, é contemplado que informações de programação precisas (providas por meio de sinalização dentro da banda, por exemplo) possam ser utilizadas para modificar transmissão(ões) atual(is) que ocorre(m) em um tempo programado posterior. Por exemplo, as informações de
5 programação detalhadamente precisas (providas pelo solicitador de adaptação 312 da Figura 3, por exemplo) podem incluir dados em uma ou mais mensagens de programação 402 que se referem a alterações no formato de pacote de dados. Assim, um terminal de acesso pode indicar a uma
10 estação base que um próximo pacote a ser enviado através do canal dentro da banda de link reverso pode estar em um formato específico. De acordo com outra ilustração, qualquer modificação associada a alocação de recursos pode ser dinamicamente efetuada com base, pelo menos em parte,
15 nas informações de programação detalhadamente precisas.

Com referência às Figuras 5-7, são ilustradas metodologias referentes ao provimento eficiente a um programador centralizado de informações de programação
20 referentes a comunicações em um link reverso. Embora, para simplificar a explicação, as metodologias sejam mostradas e descritas como uma série de atos, deve ser entendido que as metodologias não estão limitadas pela ordem dos atos, uma vez que alguns atos podem, de acordo com uma ou mais
25 modalidades, ocorrer em ordens diferentes e/ou concomitantemente com outros atos diferentes dos aqui mostrados e descritos. Por exemplo, os versados na técnica entenderão que uma metodologia pode ser alternativamente representada como uma série de estados ou eventos inter-
30 relacionados, como, por exemplo, em um diagrama de estados. Além do mais, nem todos os atos mostrados podem ser necessários para implementar uma metodologia de acordo com uma ou mais modalidades.

Com referência à Figura 5, é ilustrada uma metodologia 500 que facilita o provimento eficiente de informações de programação de um terminal de acesso a uma estação base. Em 502, informações de programação 5 aproximadas podem ser transmitidas através de sinalização fora da banda. Por exemplo, as informações de programação aproximadas podem ser transferidas através de um canal dedicado. Contempla-se que tal canal dedicado seja um canal CDMA, um canal TDMA, um canal FDMA, um canal OFDMA, uma 10 combinação deles e semelhantes. As informações de programação aproximadas podem incluir informações referentes a nível(is) de buffer, nível(is) de QoS, restrição(ões) de potência, subportadoras suportáveis e assim por diante.

Em 504, uma atribuição correspondente às 15 informações de programação aproximadas pode ser recebida. A atribuição pode alocar quaisquer recursos associados a comunicações em link reverso. Por exemplo, a atribuição pode alocar subportadora(s), tempo(s), potência(s), 20 formato(s) de pacote, etc., a serem empregados em conexão com transmissão em link reverso. Em 506, informações de programação detalhadas podem ser transmitidas por meio de sinalização dentro da banda de acordo com a atribuição. De acordo com uma ilustração, pacote(s) de dados pode(m) ser 25 transmitido(s) no link reverso como atribuído(s) e tal(is) pacote(s) de dados pode(m) incluir informações de programação detalhadamente precisas adicionais. De acordo com um exemplo, as informações de programação adicionais podem ser incluídas como um ou mais cabeçalhos associados 30 com o(s) pacote(s) de dados. As informações de programação adicionais podem facilitar o ajuste dinâmico de atribuição(ões) de recursos no link reverso. Adicionalmente, as informações de programação adicionais

podem indicar um formato de um ou mais dos pacotes de dados transmitidos dentro da banda.

Com referência à Figura 6, é mostrada uma metodologia 600 que facilita a obtenção eficiente de informações de programação em um programador central. Em 5 602, dados de programação brutos podem ser recebidos através de um canal dedicado. De acordo com um exemplo, dados de programação brutos podem ser obtidos de qualquer número de terminais de acesso. De acordo com este exemplo, 10 dados de programação brutos podem ser recebidos através de canais livres de contenção dedicados para cada um dos terminais de acesso. Por exemplo, dados de programação brutos podem ser periodicamente obtidos de cada um dos terminais de acesso em tempos respectivos; entretanto, o 15 objeto reivindicado não está assim limitado. Em 604, recursos para comunicação em link reverso podem ser atribuídos com base nos dados de programação brutos. Adicionalmente, a atribuição pode ser transmitida a um terminal de acesso correspondente. Os recursos podem 20 incluir, por exemplo, subportadora(s), partição(ões) de tempo, nível(eis) de potência, formato(s) de pacote e semelhantes. De acordo com uma ilustração, os dados de programação brutos podem incluir uma indicação de um número máximo de subportadoras suportáveis; assim, se disponível, 25 tal número de subportadoras pode ser atribuído ao terminal de acesso a partir do qual os dados de programação brutos foram obtidos para comunicação em link reverso.

Em 606, podem ser recebidos dados de programação detalhadamente precisos transferidos com os recursos 30 atribuídos. Os dados de programação detalhadamente precisos podem ser incluídos como um ou mais cabeçalhos anexados a dados discrepantes obtidos da comunicação dentro da banda. Em 608, os recursos atribuídos podem ser ajustados com base

nos dados de programação precisos. Assim, dados de programação brutos, de baixo overhead, podem ser obtidos através de canais fora da banda, e dados de programação detalhadamente precisos podem ser recebidos através de canais dentro da banda, habilitando-se assim recepção eficiente de tais informações.

Com referência agora à Figura 7, é mostrada uma metodologia 700, que facilita o provimento de informações de programação aproximadas a um programador central. Em 702, um primeiro número de subportadoras suportáveis pode ser determinado com base em um nível de buffer. Por exemplo, o primeiro número de subportadoras suportáveis pode ser avaliado dividindo-se um número de bits em um buffer por uma densidade espectral dos dados (bits por pacote por subportadora, por exemplo). Em 704, um segundo número de subportadoras suportáveis pode ser determinado com base em uma restrição de potência. Por exemplo, o segundo número de subportadoras suportáveis pode ser identificado dividindo-se uma potência de transmissão máxima de um terminal de acesso por uma densidade espectral da potência (PSD) determinada pelo controle de potência. Em 706, pode ser identificado um mínimo entre o primeiro número de subportadoras suportáveis e o segundo número de subportadoras suportáveis. Em 708, informações de programação podem ser transmitidas por meio de um canal dedicado. As informações de programação podem identificar uma faixa que inclui o mínimo identificado. Assim, uma indicação aproximada do número máximo de subportadoras suportáveis pode ser fornecida de maneira eficiente a um programador central. Adicionalmente, é contemplado que outras informações de programação precisas sejam providas por meio de comunicação dentro da banda.

Será apreciado que, de acordo com um ou mais aspectos aqui descritos, podem ser feitas inferências sobre o provimento eficiente de informações de programação, sobre a determinação da maneira pela qual bifurcar solicitações incluindo as informações de programação, etc. Conforme aqui empregado, o termo "inferir" ou "inferência" refere-se de maneira geral ao processo de raciocinar sobre ou inferir estados do sistema, ambiente e/ou usuário a partir de um conjunto de observações captadas por meio de eventos e/ou dados. A inferência pode ser empregada para identificar um contexto ou ação específica, ou pode gerar uma distribuição de probabilidades através de estados, por exemplo. A inferência pode ser probabilística - isto é, a computação de uma distribuição de probabilidade através de estados de interesse com base em uma consideração de dados e eventos. Inferência pode também referir-se a técnicas empregadas para compor eventos de nível mais elevado a partir de um conjunto de eventos e/ou dados. Tal inferência resulta na construção de novos eventos ou ações a partir de eventos observados e/ou dados de evento armazenados, estejam ou não os eventos correlacionados em uma proximidade temporal exata, e sejam os eventos e dados oriundos de uma ou múltiplas fontes de eventos e dados.

De acordo com um exemplo, um ou mais métodos apresentados acima podem incluir fazer inferência referentes a determinar como bifurcar de maneira eficiente informações de programação para transmissão por meio de canais fora da banda e dentro da banda. A título de outra ilustração, pode ser feita uma inferência referente a determinação dos níveis de densidade espectral de dados associados a terminais de acesso. Será apreciado que os exemplos precedentes são de natureza ilustrativa e não pretendem limitar o número de inferências que podem ser

feitas ou a maneira pela qual tais inferências são feitas em conjunto com as várias modalidades e/ou métodos aqui descritos.

A Figura 8 é uma ilustração de um terminal de acesso 800 que facilita transferência eficiente de informações de programação de link reverso. O terminal de acesso 800 compreende um receptor 802, que recebe um sinal de, por exemplo, uma antena de recepção (não mostrada) e desempenha ações típicas (por exemplo, filtra, amplifica, converte para menos, etc.) no sinal recebido e digitaliza o sinal condicionado de modo a obter amostras. O receptor 802 pode ser, por exemplo, um receptor MMSE e pode compreender um demodulador 804, que pode demodular os símbolos recebidos e enviá-los a um processador 806 para estimação de canal. O processador 806 pode ser um processador dedicado a analisar as informações recebidas pelo receptor 802 e/ou gerar informações para transmissão por um transmissor 816, um processador que controla um ou mais componentes do terminal de acesso 800 e/ou um processador que tanto analisa as informações recebidas pelo receptor 802 quanto provê informações para serem transmitidas pelo transmissor 816 e controla um ou mais componentes do terminal de acesso 800.

O terminal de acesso 800 pode compreender adicionalmente uma memória 808, que é operacionalmente acoplada ao processador 806 e que pode armazenar dados a serem transmitidos, dados recebidos e semelhantes. A memória 808 pode armazenar informações empregadas para programação, tais como, por exemplo, dados relacionados com o tamanho de buffer do terminal de acesso 800, os tamanhos de buffer para múltiplas QoSs, latência de pacote cabeça de linha, medidas de latência-fila para fins de QoS, parâmetros de controle de potência, etc.

Deve ficar entendido que o armazenamento de dados (a memória 808, por exemplo) aqui descrito pode ser uma memória volátil ou uma memória não volátil, ou pode incluir uma memória tanto volátil quanto não volátil. A título de 5 ilustração, e não de limitação, a memória não volátil pode incluir uma memória somente leitura (ROM), uma ROM programável (PROM), uma ROM eletricamente programável (EPROM), uma PROM eletricamente apagável (EEPROM) ou uma memória flash. A memória volátil pode incluir uma memória 10 de acesso aleatório (RAM), que atua como uma memória cache externa. A título de ilustração e não de limitação, RAM está disponível sob muitas formas, tais como RAM síncrona (SRAM), RAM dinâmica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de taxa de dados dupla (DDR SDRAM), SDRAM aperfeiçoada 15 (ESDRAM), DRAM de Link de Sincronização (SLDRAM) e RAM Rambus direta (DRRAM). A memória, dos presentes sistemas e métodos, destina-se a compreender, sem estar limitada a, estes e outros tipos adequados de memória.

O receptor 802 é adicionalmente operacionalmente 20 acoplado a um solicitador de aproximação 810, que provê uma solicitação que pode ser transmitida por meio do transmissor 816 através de um canal fora da banda dedicado. O solicitador de aproximação 810 pode montar informações de programação empregadas para obter uma atribuição de 25 recursos associados a um link reverso de um programador centralizado. Por exemplo, o solicitador de aproximação 810 pode efetuar automaticamente a transmissão da solicitação bruta fora da banda. Adicionalmente ou alternativamente, o solicitador de aproximação 810 pode transmitir 30 periodicamente tais solicitações. De acordo com outra ilustração, informações podem ser obtidas pelo receptor 802, que inicia geração e/ou transmissão da solicitação pelo solicitador de aproximação 810 (pelo transmissor 816, por

exemplo). Adicionalmente, o solicitador de aproximação 810 pode transmitir informações de programação em resposta a chegada de dados (um buffer não vazio, por exemplo).

Adicionalmente, um solicitador de adaptação 812
5 pode utilizar recursos alocados relacionados a um link reverso e transmitir informações de programação refinadas adicionais dentro da banda. A título de ilustração, subportadora(s), tempo(s), nível(eis) de potência, formato(s) de pacote, etc., podem ser atribuídos ao
10 terminal de acesso 800 para comunicação em link reverso; assim, o solicitador de adaptação 812 pode anexar informações de programação adicionais (cabeçalho(s), por exemplo) a dados transmitidos através do link reverso de acordo com a(s) subportadora(s), tempo(s), nível(eis) de
15 potência, formato(s) de pacote, etc., atribuídos. O solicitador de adaptação 812 pode facilitar a transmissão de informações de programação refinadas por meio do transmissor 816 de modo a habilitar modificar dinamicamente a atribuição de recursos referentes ao terminal de acesso
20 800. O terminal de acesso 800 compreende adicionalmente um modulador 814 e um transmissor 816, que transmite o sinal a, por exemplo, uma estação base, um outro aparelho de usuário, um agente remoto, etc. Embora mostrado como estando separado do processador 806, deve ser apreciado que
25 o solicitador de aproximação 810, o solicitador de adaptação 812 e/ou o modulador 814 podem ser parte do processador 806 ou de múltiplos processadores (não mostrados).

A Figura 9 é uma ilustração de um sistema 900 que
30 facilita a obtenção eficiente de informações de programação empregadas para atribuir e/ou ajustar de maneira aproximada a alocação de recursos associados a comunicação em link reverso. O sistema 900 compreende uma estação base 902 com

um receptor 910, que recebe sinal(is) de um ou mais aparelhos de usuário 904 através de uma pluralidade de antenas de recepção 906, e um transmissor 924 que transmite a um ou mais aparelhos de usuário 904 através de uma antena de transmissão 908. O receptor 910 pode receber informações das antenas de recepção 906 e é operacionalmente associado a um demodulador 912, que demodula informações recebidas. Os símbolos demodulados são analisados por um processador 914, que pode ser semelhante ao processador descrito acima com relação à Figura 8, e que é acoplado a uma memória 916, que armazena informações relacionadas com a alocação de recursos associados a comunicação no link reverso (por exemplo, dados associados ao(s) nível(eis) do buffer, ao(s) nível(eis) de QoS, à(s) restrição(ões) de potência, etc., relacionados ao(s) aparelho(s) de usuário 904), que podem ser medidos e/ou recebidos de aparelho(s) de usuário 904 (ou de uma estação base discrepante (não mostrada)) e/ou outras informações adequadas relacionadas com o desempenhar de várias ações e funções aqui apresentadas. O processador 914 é adicionalmente acoplado a um alocador de recursos bruto 918, que avalia informações de programação aproximadas obtidas do(s) aparelho(s) de usuário 904, de modo a obter uma atribuição que é transmitida a aparelho(s) de usuário 904. O alocador de recursos bruto 918 pode analisar informações de programação fora da banda providas por meio de um canal dedicado. A título de ilustração e não de limitação, as informações de programação fora da banda avaliadas pelo alocador de recursos bruto 918 podem ser uma solicitação de 4 bits que inclui uma indicação do nível de QoS mais elevado dos dados a serem transmitidos e uma faixa que descreve um número máximo de subportadoras suportadas por um aparelho de usuário. Deve ficar entendido que o alocador de recursos bruto 918 pode ser incluído em um

programador central (o programador central 306 da Figura 3, por exemplo) associado à estação base 902.

O processador 914 pode ser também acoplado a um ajustador de atribuições de recursos dinâmico 920, que pode habilitar a modificação de atribuições de recursos com base nas informações de programação dentro da banda obtidas. Por exemplo, o ajustador de atribuições de recursos dinâmico 920 pode analisar informações de programação providas como cabeçalho(s) no(s) pacote(s) de dados recebidos através de um link reverso transferido(s) de acordo com a atribuição produzida pelo alocador de recursos bruto 918. O ajustador de atribuições de recursos dinâmico 920 pode ser também incluído em um programador central. O ajustador de atribuições de recursos dinâmico 920 e/ou o alocador de recursos bruto 918 podem ser adicionalmente acoplados a um modulador 922. O modulador 922 pode multiplexar informações de atribuição para transmissão, por um transmissor 926, através da antena 908, a aparelho(s) de usuário 904. Embora mostrado como estando separados do processador 914, deve ficar entendido que o alocador de recursos bruto 918, o ajustador de atribuições de recursos dinâmico 920 e/ou o modulador 922 podem ser parte do processador 914 ou de múltiplos processadores (não mostrados).

A Figura 10 mostra um sistema de comunicação sem fio exemplar 1000. O sistema de comunicação 1000 mostra um ponto de acesso 1002 (estação base, por exemplo) e um terminal 1004 (terminal de acesso, por exemplo) por razões de concisão. Entretanto, deve ser apreciado que o sistema 1000 pode incluir mais de um ponto de acesso e/ou mais de um terminal, em que os pontos e/ou terminais de acesso adicionais podem ser substancialmente semelhantes ou diferentes do ponto 1002 e do terminal 1004 de acesso exemplares descritos a seguir. Deve também ficar entendido

que o ponto de acesso 1002 e/ou o terminal de acesso 1004 podem empregar os sistemas (Figuras 1-3 e 8-9) e/ou métodos (Figuras 5-7) aqui descritos para facilitar comunicação sem fio entre eles.

5 Com referência agora à Figura 10, um link direto (FL) facilita a transmissão de dados do ponto de acesso 1002 para o terminal de acesso 1004. Um link reverso (RL) facilita a transmissão de dados do terminal de acesso 1004 para o ponto de acesso 1002. O ponto de acesso 1002 pode
10 transmitir dados para um ou múltiplos terminais de acesso simultaneamente no link direto. O terminal de acesso 1004 pode transmitir os mesmos dados para um ou múltiplos pontos de acesso no link reverso.

 Para transmissão de dados no link direto, no
15 ponto de acesso 1002, um buffer 1006 recebe e armazena pacotes de dados de aplicativos de camada mais elevada. Uma entidade FL TX LP 1008 desempenha processamento nos pacotes de dados no buffer 1006 e provê uma seqüência de quadros que contém quadros. Um processador MAC/PHY TX 1010 executa
20 processamento de MAC e camada física de link direto (por exemplo, multiplexação, codificação, modulação, embaralhamento, canalização, etc.) na seqüência de quadros da entidade 1008 e provê um fluxo de amostras de dados. Uma unidade transmissora (TMTR) 1012 processa (converte para
25 analógico, amplifica, filtra e converte ascendentemente em freqüência, por exemplo) o fluxo de amostras de dados do processador 1010 e provê um sinal de link direto, que é transmitido por meio de uma antena 1014.

 No terminal de acesso 1004, o sinal de link
30 direto do ponto de acesso 1002 é recebido pela antena 1016 e processado (filtrado, amplificado, convertido descendentemente em freqüência e digitalizado, por exemplo) por uma unidade receptora (RCVR) 1018 de modo a se obterem

amostras recebidas. Um processador MAC/PHY RX 1020 desempenha processamento de MAC e camada física de link direto (por exemplo, descanalização, desembaralhamento, demodulação, decodificação, demultiplexação, etc.) nas amostras recebidas e provê uma seqüência de quadros recebida. Uma entidade FL RX LP 1022 desempenha processamento de receptor na seqüência de quadros recebida e fornece dados decodificados a um buffer de remontagem 1024. A entidade FL RX LP 1022 pode gerar também NACKs para dados detectados como ausentes e pode gerar também ACKs para dados corretamente decodificados. As NACKs e ACKs são enviadas por meio do link reverso ao ponto de acesso 1002 e providas à entidade FL TX LP 1008, que desempenha retransmissão dos dados ausentes, se existentes. Um temporizador de retransmissão 1026 facilita a retransmissão do último quadro a ser esvaziado do buffer. Um temporizador de NACK 1028 facilita a retransmissão de NACKs. Estes temporizadores são descritos a seguir.

Para transmissão de dados em link reverso, no terminal de acesso 1004, um buffer 1030 recebe e armazena pacotes de dados de aplicativos de camada mais elevada. Uma entidade RL TX LP 1032 desempenha processamento nos pacotes de dados no buffer 1030 e provê uma seqüência de quadros que contém quadros. Um processador MAC/PHY TX 1034 desempenha processamento de MAC e camada física de link reverso na seqüência de quadros da entidade 1032 e provê um fluxo de amostras de dados. Uma unidade transmissora (TMTR) 1036 processa o fluxo de amostras de dados do processador 1034 e provê um sinal de link reverso, que é transmitido por meio da antena 1016.

No ponto de acesso 1002, o sinal de link reverso do terminal de acesso 1004 é recebido pela antena 1014 e processado por uma unidade receptora (RCVR) 1038 de modo a

se obterem amostras recebidas. Um processador MAC/PHY RX 1040 desempenha processamento de MAC e camada física de link reverso nas amostras recebidas e provê uma seqüência de quadros recebida. Uma entidade RL RX LP 1042 desempenha
5 processamento de receptor na seqüência de quadros recebida e provê dados decodificados a um buffer de remontagem 1044. A entidade RL RX LP 1042 pode gerar também NACKs (utilizando um temporizador de NAK 1046, por exemplo) para dados detectados como ausentes e pode gerar também ACKs
10 para dados corretamente decodificados. As NACKs e ACKs são enviadas por meio do link direto ao terminal de acesso 1004 e providas à entidade RL TX LP 1032, que desempenha retransmissão de dados ausentes, se existentes (utilizando um temporizador de retransmissão 1048, por exemplo). O FL e
15 o RL são descritos em detalhe a seguir. Em geral, a realimentação ACK e/ou NACK pode ser enviada por um protocolo de link (LP), e realimentação ACK e/ou NACK pode ser também enviada pela camada física.

Controladores 1050 e 1052 orientam o
20 funcionamento no ponto de acesso 1002 e no terminal de acesso 1004, respectivamente. Unidades de memória 1054 e 1056 armazenam códigos de programa e dados usados por controladores 1050 e 1052, respectivamente, para implementar as modalidades reveladas.

25 Para um sistema de acesso múltiplo (como, por exemplo, FDMA, OFDMA, CDMA, TDMA, etc.), múltiplos terminais podem transmitir concomitantemente no uplink. Para tal sistema, sub-bandas de piloto podem ser compartilhadas entre diferentes terminais. Técnicas de
30 estimação de canal podem ser usadas em casos onde as sub-bandas de piloto para cada terminal estendem-se por toda a banda operacional (possivelmente com exceção das bordas da banda). Tal estrutura de sub-banda de piloto seria

desejável para obter diversidade de frequência para cada terminal. As técnicas aqui descritas podem ser implementadas por vários dispositivos. Por exemplo, estas técnicas podem ser implementadas em hardware, software ou
5 uma combinação deles. Para uma implementação em hardware, as unidades de processamento usadas para estimação de canal podem ser implementadas dentro de um ou mais circuitos integrados específicos de aplicativo (ASICs), processadores de sinais digitais (DSPs), aparelhos de processamento de
10 sinais digitais (DSPDs), processadores, controladores, microcontroladores, microprocessadores, outras unidades eletrônicas projetadas para desempenhar as funções aqui descritas ou uma combinação deles. Com software, a
15 implementação pode ser através de módulos (como, por exemplo, procedimentos, funções e assim por diante) que executem as funções aqui descritas. Os códigos de software podem ser armazenados em unidades de memória 1054 e 1056 e executados.

Com referência à Figura 11, é mostrado um sistema
20 1100 que transfere de maneira eficiente informações de programação para um programador centralizado de modo a facilitar a alocação de recursos dentro da banda. Deve ser apreciado que o sistema 1100 é representado como incluindo blocos funcionais, que podem ser blocos funcionais que
25 representam funções implementadas por um processador, software ou uma combinação deles (firmware, por exemplo). O sistema 1100 pode ser implementado em um aparelho sem fio e pode incluir um módulo lógico para transmitir informações de programação aproximadas por meio de um canal fora da
30 banda 1102. Por exemplo, uma solicitação pode ser transferida através de um canal dedicado (por exemplo, automaticamente, periodicamente em resposta ao recebimento de dados de uma fonte discrepante, etc.) que inclui

informações brutas relacionadas com o(s) nível(eis) de buffer, nível de QoS, número de subportadoras suportáveis e semelhantes. Adicionalmente, o sistema 1100 pode compreender um módulo lógico para obter uma atribuição para 5 comunicação no link reverso 1104. De acordo com uma ilustração, a atribuição pode estar relacionada com subportadora(s), tempo(s), nível(eis) de potência e assim por diante a serem empregados por um terminal de acesso para comunicação no link reverso. Além do mais, o sistema 10 1100 pode incluir um módulo lógico para transmitir informações de programação detalhadas por meio de um canal dentro da banda com base na atribuição 1106. Por exemplo, as informações de programação detalhadas podem ser incluídas com dados discrepantes como cabeçalho(s), e tais 15 informações de programação detalhadas podem permitir o ajuste dinâmico dos recursos atribuídos associados ao link reverso.

Agora com referência à Figura 12, é ilustrado um sistema 1200 que facilita recebimento eficiente de 20 informações de programação para habilitar alocação de recursos dentro da banda. O sistema 1200 é representado como incluindo blocos funcionais, que podem representar funções implementadas por um processador, software ou uma combinação deles (firmware, por exemplo). O sistema 1200 25 pode ser implementado em uma estação base e pode incluir um módulo lógico para obter informações de programação aproximadas por meio de um canal fora da banda 1202. O sistema 1200 pode incluir também um módulo lógico para enviar uma atribuição de recursos com base nas informações 30 de programação aproximadas 1204. Adicionalmente, o sistema 1200 pode compreender um módulo lógico para obter informações de programação precisas por meio de um canal

dentro da banda efetivamente utilizando a atribuição de recursos 1206.

Para uma implementação em software, as técnicas aqui descritas podem ser implementadas com módulos (como, por exemplo, procedimentos, funções e assim por diante) que desempenhem as funções aqui descritas. Os códigos de software podem ser armazenados em unidades de memória e executados por processadores. A unidade de memória pode ser implementada dentro do processador ou externa ao processador, e neste caso, ela pode ser comunicativamente acoplada ao processador por vários dispositivos, conforme é conhecido na técnica.

O que foi descrito acima inclui exemplos de uma ou mais modalidades. Não é, evidentemente, possível descrever toda combinação concebível de componentes ou metodologias para fins de descrição das modalidades antes mencionadas, mas os versados na técnica podem reconhecer que muitas outras combinações e permutações de várias modalidades são possíveis. Por conseguinte, as modalidades descritas pretendem abranger todas tais alterações, modificações e variações que se incluam dentro do espírito e escopo das reivindicações anexas. Adicionalmente, na medida em que o termo "inclui" é empregado na descrição detalhada ou nas reivindicações, tal termo pretende ser inclusivo de maneira semelhante ao termo "compreendendo" como "compreendendo" é interpretado quando empregado como uma palavra transitória em uma reivindicação.

REIVINDICAÇÕES

1. Método que facilita prover eficientemente informações de programação a um programador central, compreendendo:
 - 5 transmitir informações de programação aproximadas por meio de um canal fora da banda para uma estação base; e
 transmitir informações de programação precisas por meio de um canal dentro da banda para a estação base.
 2. Método, de acordo com a reivindicação 1,
10 compreendendo adicionalmente receber uma atribuição correspondendo às informações de programação aproximadas.
 3. Método, de acordo com a reivindicação 2, em que transmitir as informações de programação precisas por meio do canal dentro da banda compreende adicionalmente
15 transmitir as informações de programação precisas de acordo com a atribuição.
 4. Método, de acordo com a reivindicação 2, compreendendo adicionalmente transmitir as informações de programação precisas para ajustar dinamicamente a
20 atribuição.
 5. Método, de acordo com a reivindicação 2, em que a atribuição aloca recursos associados com comunicação de link reverso.
 6. Método, de acordo com a reivindicação 5, em
25 que os recursos incluem uma ou mais subportadoras.
 7. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que os recursos incluem uma ou mais partições de tempo.
 8. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que os recursos incluem um ou mais níveis de potência.
 - 30 9. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que os recursos incluem um ou mais formatos de pacote.
 10. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o canal fora da banda é um canal dedicado.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o canal fora da banda é um canal livre de contenção.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente transmitir as informações de programação precisas com uma transmissão de dados programada.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, compreendendo adicionalmente anexar as informações de programação precisas como um ou mais cabeçalhos associados com um pacote de dados a ser transmitido através do canal dentro da banda.

14. Método, de acordo com a reivindicação 1, transmitindo as informações de programação aproximadas automaticamente.

15. Método, de acordo com a reivindicação 1, transmitindo as informações de programação aproximadas periodicamente.

16. Método, de acordo com a reivindicação 1, transmitindo as informações de programação aproximadas em resposta a um sinal recebido a partir de uma estação base.

17. Método, de acordo com a reivindicação 1, transmitindo as informações de programação aproximadas em resposta a chegada de dados.

18. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que as informações de programação aproximadas incluem dados relacionados a pelo menos um dentre um nível de buffer e um nível de qualidade de serviço (QoS) de um terminal de acesso.

19. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que transmitir as informações de programação aproximadas compreende adicionalmente:

determinar um primeiro número de subportadoras suportáveis com base em um nível de buffer;

determinar um segundo número de subportadoras suportáveis com base em uma restrição de potência;

identificar um mínimo entre o primeiro número e o segundo número de subportadoras suportáveis; e

5 transmitir informações de programação que identificam uma faixa incluindo o mínimo identificado entre o primeiro número e o segundo número de subportadoras suportáveis.

20. Equipamento de comunicações sem fio,
10 compreendendo:

uma memória que retém dados associados com informações de programação; e

um processador que transmite informações de programação aproximadas por meio de um canal fora da banda
15 para uma estação base e transmite informações de programação precisas por meio de um canal dentro da banda para a estação base.

21. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 20, em que o processador recebe
20 uma atribuição correspondendo às informações de programação aproximadas e transmite as informações de programação precisas de acordo com a atribuição.

22. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 21, em que a atribuição aloca
25 recursos associados com comunicação de link reverso, os recursos sendo associados com pelo menos uma dentre uma ou mais subportadoras, uma ou mais partições de tempo, um ou mais níveis de potência e um ou mais formatos de pacote.

23. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 20, em que o processador
30 transmite as informações de programação precisas com uma transmissão de dados programada.

24. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 20, em que o processador transmite as informações de programação aproximadas através de um canal dedicado.

5 25. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 20, em que o processador determina um número máximo de subportadoras suportáveis e transmite as informações de programação aproximadas que incluem uma faixa associada com o número máximo de
10 subportadoras suportáveis.

26. Equipamento de comunicações sem fio para transferir eficientemente informações de programação para um programador centralizado para facilitar alocação de recursos dentro da banda, compreendendo:

15 dispositivos para transmitir informações de programação aproximadas por meio de um canal fora da banda;

 dispositivos para obter uma atribuição para comunicação de link reverso associada com as informações de programação aproximadas; e

20 dispositivos para transmitir informações de programação detalhadas por meio de um canal dentro da banda com base na atribuição.

27. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 26, compreendendo adicionalmente
25 dispositivos para transmitir as informações de programação aproximadas através de um canal dedicado.

28. Equipamento de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 26, compreendendo adicionalmente dispositivos para determinar um número máximo de
30 subportadoras suportáveis relacionadas a um terminal de acesso.

29. Equipamento de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 28, compreendendo adicionalmente

dispositivos para transmitir informações de programação aproximadas que incluem uma faixa associada com o número máximo de subportadoras suportáveis.

5 30. Equipamento de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 26, compreendendo adicionalmente dispositivos para ajustar dinamicamente a atribuição com base nas informações de programação detalhadas.

10 31. Equipamento de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 26, compreendendo adicionalmente dispositivos para pelo menos um dentre transmitir automaticamente e periodicamente as informações de programação aproximadas.

15 32. Equipamento de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 26, compreendendo adicionalmente dispositivos para anexar as informações de programação detalhadas a dados discrepantes a serem transmitidos através do canal dentro da banda de acordo com a atribuição.

20 33. Meio legível por máquina possuindo, armazenadas no mesmo, instruções executáveis por máquina para:

25 transmitir informações de programação aproximadas por meio de um canal fora da banda para uma estação base; e transmitir informações de programação precisas por meio de um canal dentro da banda para a estação base.

30 34. Meio legível por máquina, de acordo com a reivindicação 33, em que as instruções executáveis por máquina compreendem adicionalmente receber uma atribuição em resposta às informações de programação aproximadas e transmitir as informações de programação precisas por meio do canal dentro da banda de acordo com a atribuição.

35. Meio legível por máquina, de acordo com a reivindicação 33, em que as instruções executáveis por

máquina compreendem adicionalmente transmitir as informações de programação precisas com uma transmissão de dados programada.

36. Meio legível por máquina, de acordo com a reivindicação 33, em que as instruções executáveis por máquina compreendem adicionalmente transmitir as informações de programação aproximadas pelo menos automaticamente, periodicamente, em resposta a um sinal recebido a partir de uma estação base e em resposta a chegada de dados.

37. Processador que executa as seguintes instruções:

transmitir informações de programação aproximadas através de um canal fora da banda dedicado; e
transmitir informações de programação precisas através de um canal dentro da banda atribuído.

38. Método que facilita obter eficientemente informações de programação, compreendendo:

receber uma transmissão fora da banda incluindo informações de programação aproximadas;

transmitir uma atribuição de recursos com base nas informações de programação aproximadas; e

receber uma transmissão dentro da banda provida com base na atribuição de recursos, a transmissão dentro da banda compreendendo informações de programação precisas.

39. Método, de acordo com a reivindicação 38, compreendendo adicionalmente receber a transmissão fora da banda através de um canal dedicado.

40. Método, de acordo com a reivindicação 38, compreendendo adicionalmente receber as informações de programação aproximadas que incluem pelo menos uma dentre uma indicação de um nível de qualidade de serviço (QoS) mais elevado de dados a serem transferidos através de um

link reverso e uma faixa descrevendo um número máximo de subportadoras suportadas por um terminal de acesso.

41. Método, de acordo com a reivindicação 38, compreendendo adicionalmente receber as informações de programação precisas incluídas como um ou mais cabeçalhos associados a um ou mais pacotes de dados comunicados através de um link reverso.

42. Método, de acordo com a reivindicação 23, compreendendo adicionalmente ajustar dinamicamente a atribuição de recursos com base nas informações de programação precisas recebidas.

43. Método, de acordo com a reivindicação 38, compreendendo adicionalmente receber informações de programação precisas que incluem dados relacionados a pelo menos um dentre um tamanho de buffer de um terminal de acesso, medida de latência-fila para fins de qualidade de serviço (QoS), tamanhos de buffer para múltiplas QoS, uma latência de pacote cabeça de linha, parâmetros de controle de potência e restrições de potência máxima do terminal de acesso.

44. Equipamento de comunicações sem fio, compreendendo:

uma memória que retém dados relacionados a alocar recursos associados com comunicação de link reverso; e

um processador que habilita obtenção de dados de programação brutos, aloca recursos com base nos dados de programação brutos, recebe dados de programação precisos e ajusta dinamicamente a alocação de recursos com base nos dados de programação precisos.

45. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 44, em que o processador obtém os dados de programação brutos através de um canal dedicado.

46. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 44, em que o processador obtém os dados de programação brutos por meio de um canal fora da banda.

5 47. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 44, em que o processador obtém os dados de programação brutos que incluem pelo menos uma dentre uma indicação de um nível de qualidade de serviço (QoS) mais elevado de dados a serem transferidos através de
10 um link reverso e uma faixa descrevendo um número máximo de subportadoras suportadas por um terminal de acesso.

48. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 44, em que o processador recebe os dados de programação precisos incluídos como um ou mais
15 cabeçalhos associados com um ou mais pacotes de dados comunicados através de um canal dentro da banda de link reverso.

49. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 44, em que o processador analisa
20 os dados de programação precisos para identificar um formato para pacotes de dados discrepantes a serem obtidos a partir de um terminal de acesso.

50. Equipamento de comunicações sem fio para receber eficientemente informações de programação para
25 habilitar alocação de recursos dentro da banda, compreendendo:

dispositivos para obter informações de programação aproximadas por meio de um canal fora da banda;

dispositivos para enviar uma atribuição de
30 recursos com base nas informações de programação aproximadas; e

dispositivos para obter informações de programação precisas por meio de um canal dentro da banda efetuado usando-se a atribuição de recursos.

51. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 50, compreendendo adicionalmente dispositivos para alterar dinamicamente a atribuição de recursos com base nas informações de programação precisas.

52. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 50, compreendendo adicionalmente dispositivos para obter as informações de programação aproximadas que incluem dados relacionados a um nível de buffer e um nível de qualidade de serviço (QoS).

53. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 50, compreendendo adicionalmente dispositivos para obter os dados de programação precisos incluídos como um ou mais cabeçalhos associados com um ou mais pacotes de dados comunicados através de um canal dentro da banda de link reverso.

54. Meio legível por máquina possuindo, armazenadas no mesmo, instruções executáveis por máquina para:

receber uma transmissão fora da banda incluindo informações de programação aproximadas;

transmitir uma atribuição de recursos com base nas informações de programação aproximadas; e

receber uma transmissão dentro da banda provida com base na atribuição de recursos, incluindo informações de programação precisas.

55. Meio legível por máquina, de acordo com a reivindicação 54, em que as instruções executáveis por máquina compreendem adicionalmente ajustar dinamicamente a atribuição de recursos com base nas informações de programação precisas.

56. Meio legível por máquina, de acordo com a reivindicação 54, em que as instruções executáveis por máquina compreendem adicionalmente receber informações de programação aproximadas que incluem dados relacionados a um nível de buffer e um nível de qualidade de serviço (QoS).

57. Meio legível por máquina, de acordo com a reivindicação 54, em que as instruções executáveis por máquina compreendem adicionalmente receber informações de programação precisas que incluem dados relacionados a pelo menos um dentre um tamanho de buffer de um terminal de acesso, uma medição de latência-fila para fins de qualidade de serviço (QoS), tamanhos de buffer para múltiplas QoS, uma latência de pacote cabeça de linha, parâmetros de controle de potência e restrições de potência máxima do terminal de acesso.

58. Meio legível por máquina, de acordo com a reivindicação 54, em que as instruções executáveis por máquina compreendem adicionalmente transmitir um sinal que facilita obter as informações de programação aproximadas.

59. Processador que executa as seguintes instruções:

receber informações de programação aproximadas por meio de um canal fora da banda;

transmitir uma atribuição de recursos com base nas informações de programação aproximadas; e

receber informações de programação precisas por meio de um canal dentro da banda, as informações de programação precisas providas com base na atribuição de recursos.

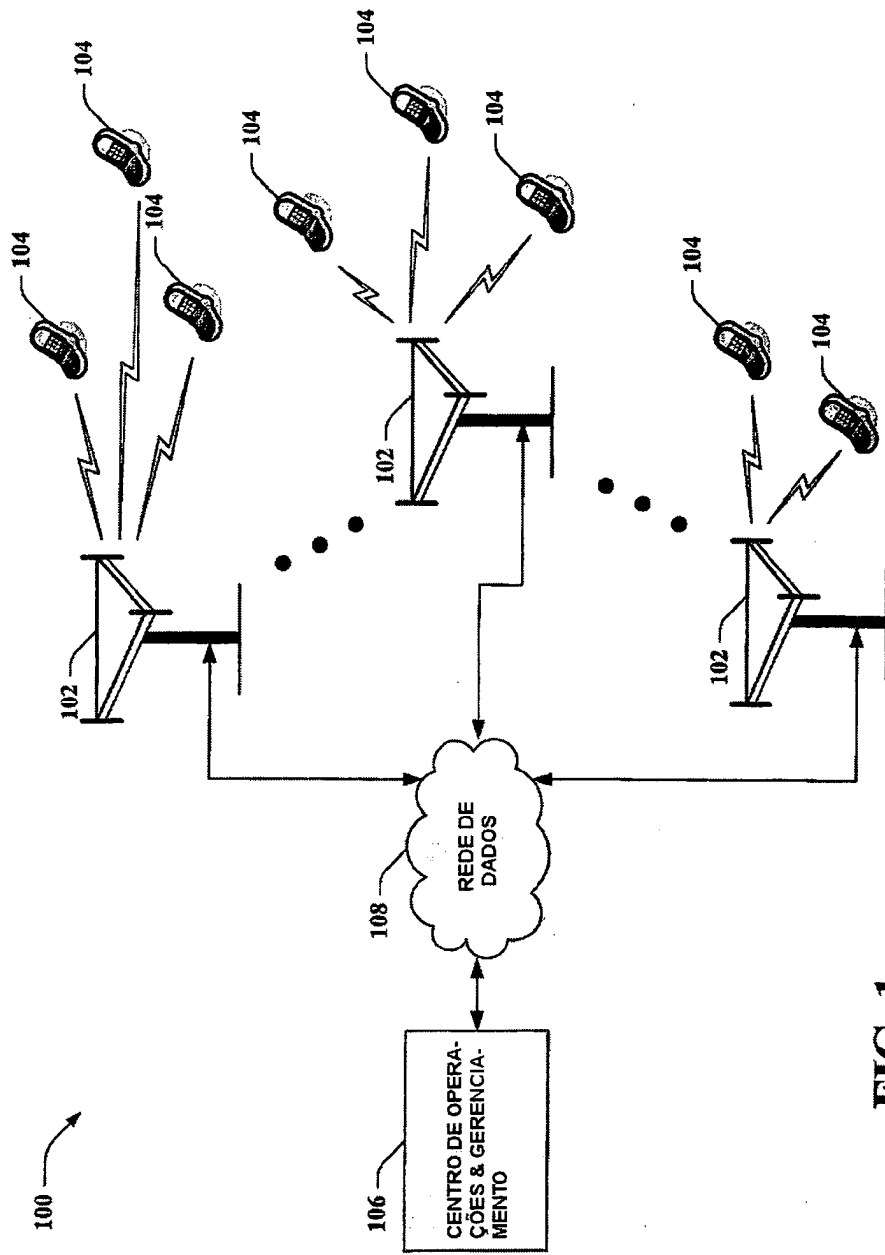


FIG. 1

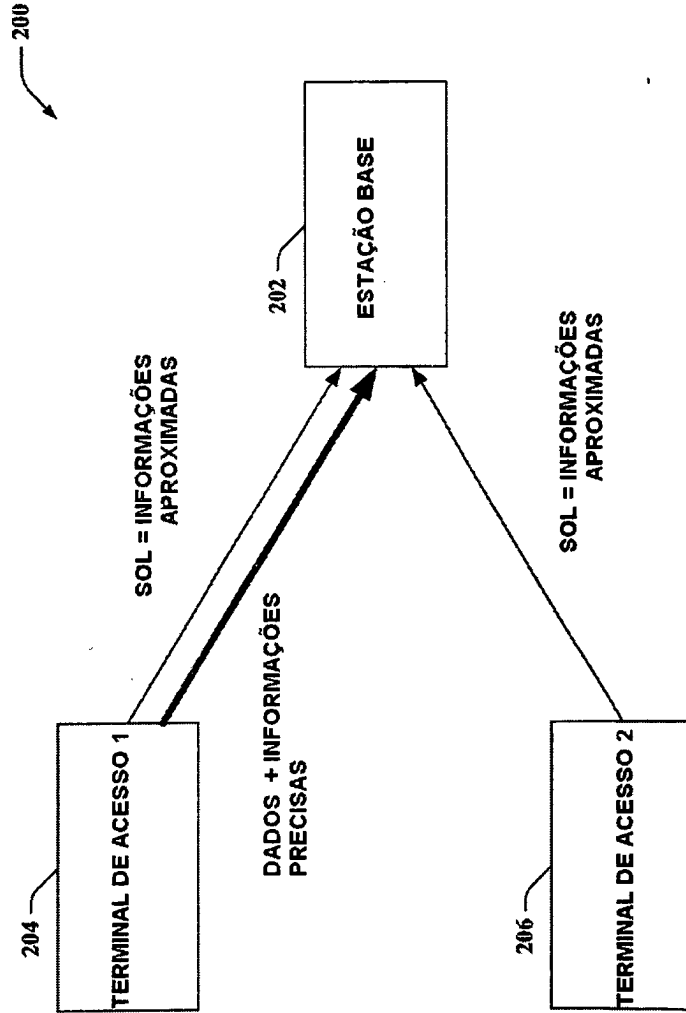


FIG. 2

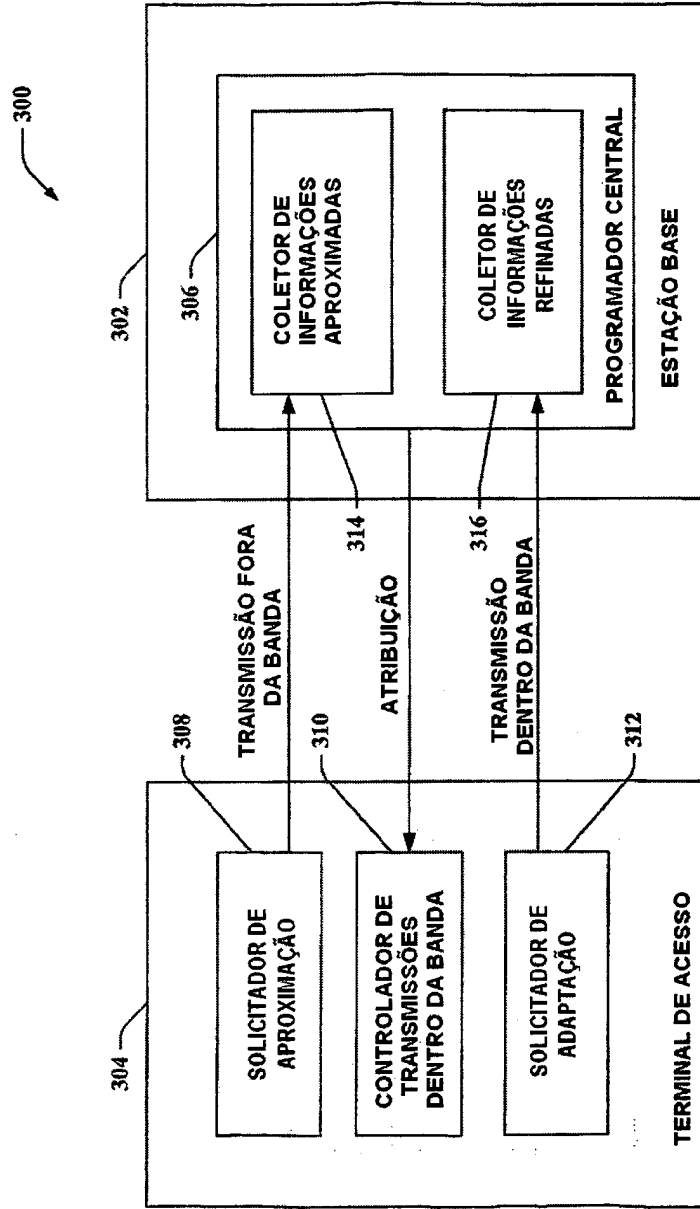


FIG. 3

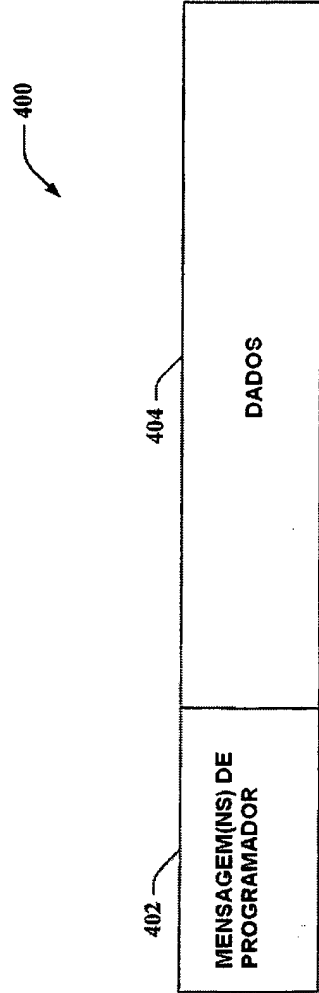


FIG. 4

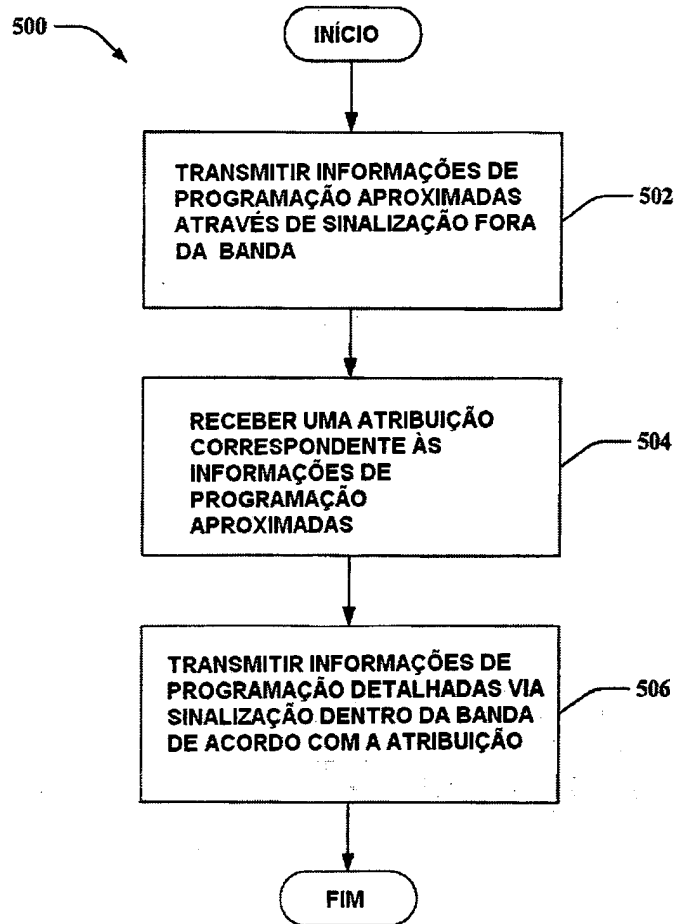


FIG. 5

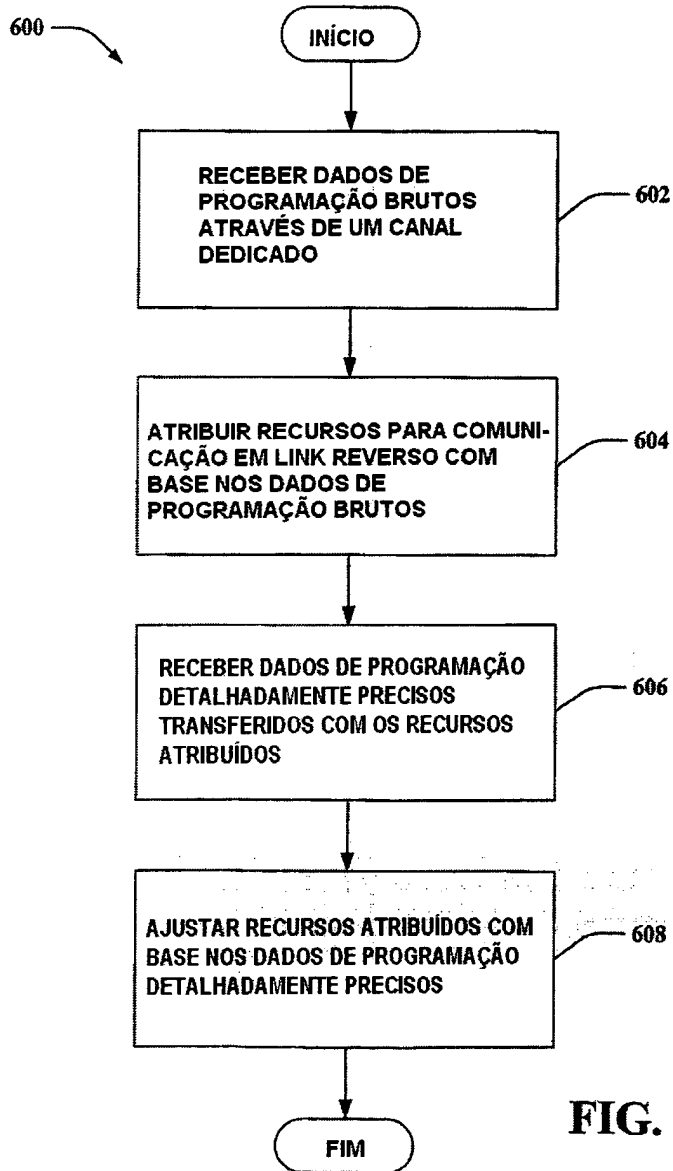


FIG. 6

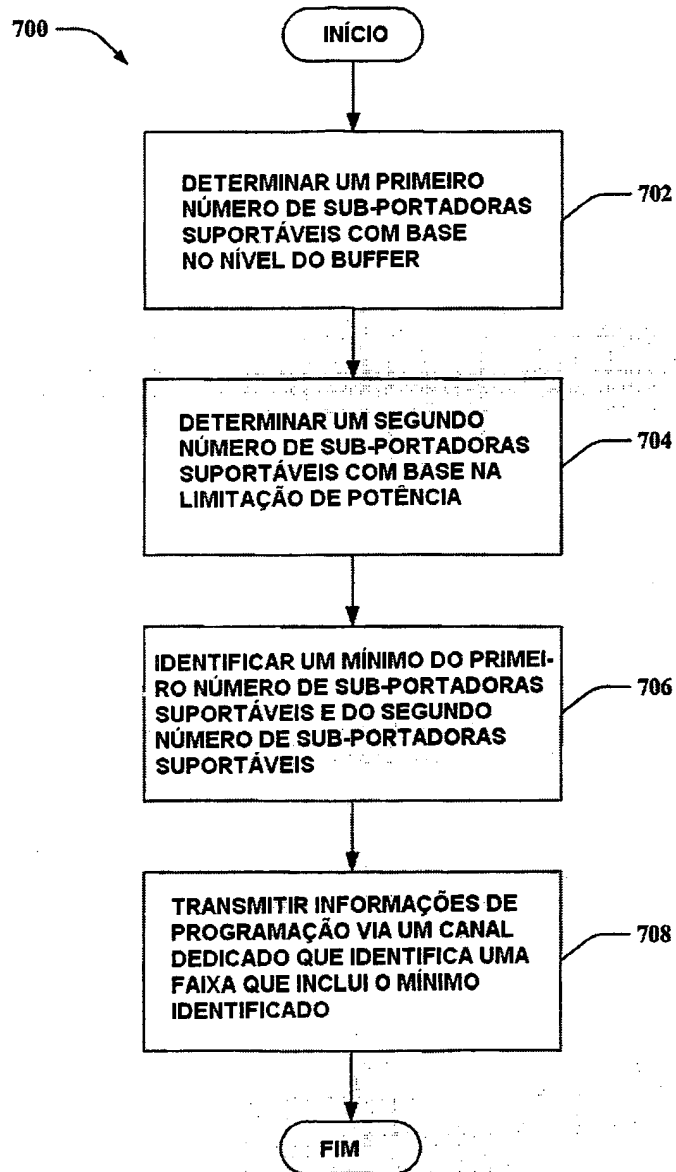
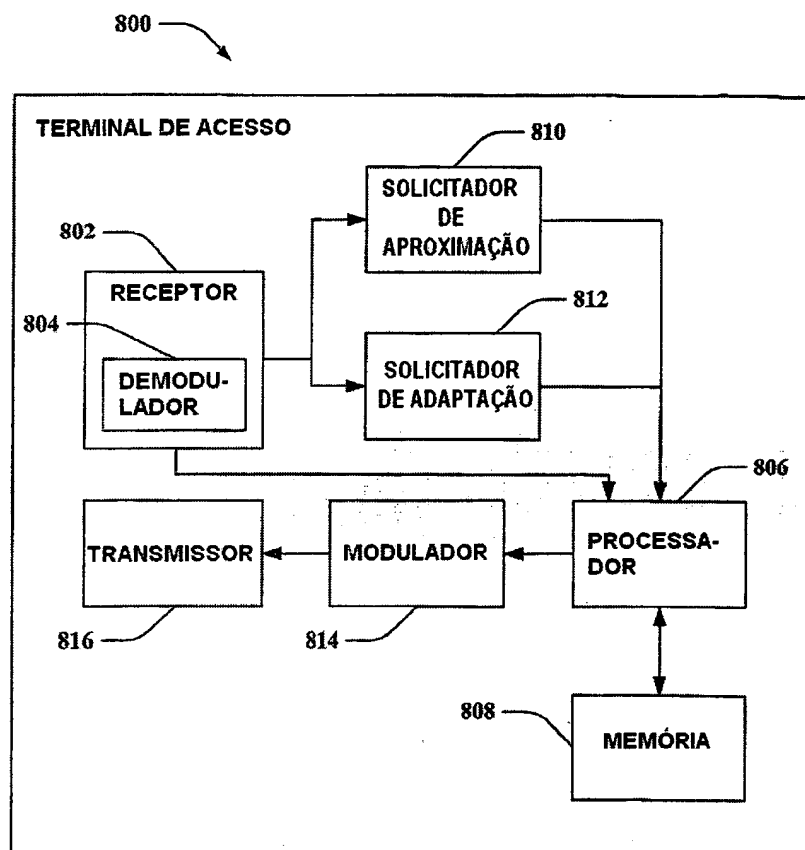


FIG. 7

**FIG. 8**

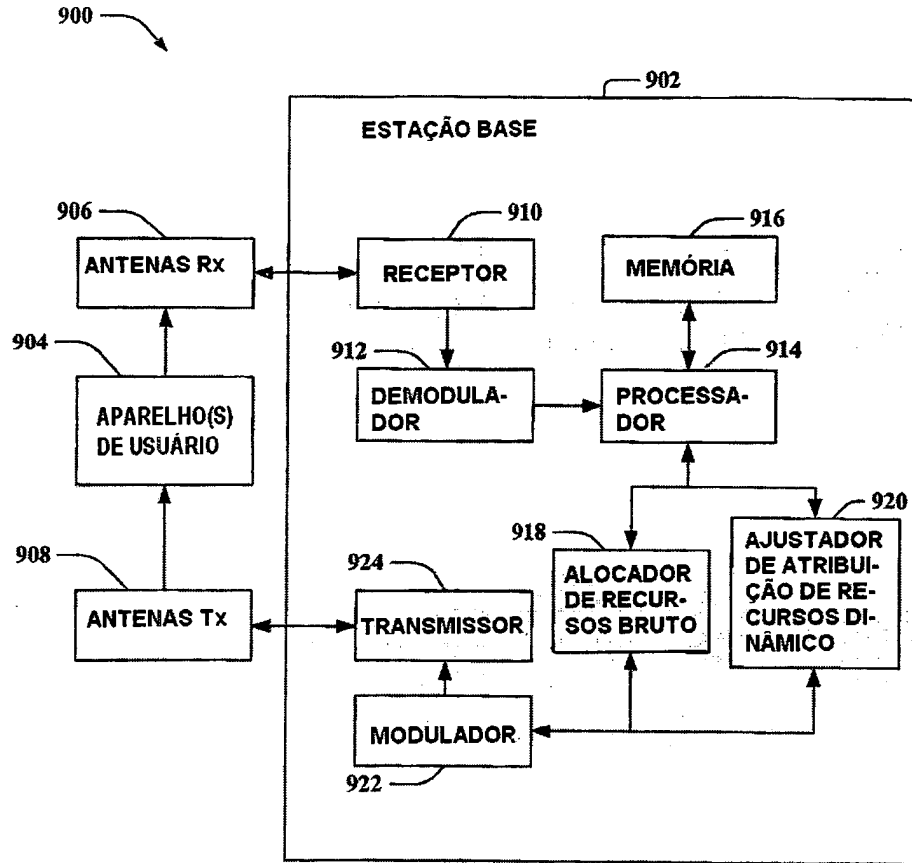


FIG. 9

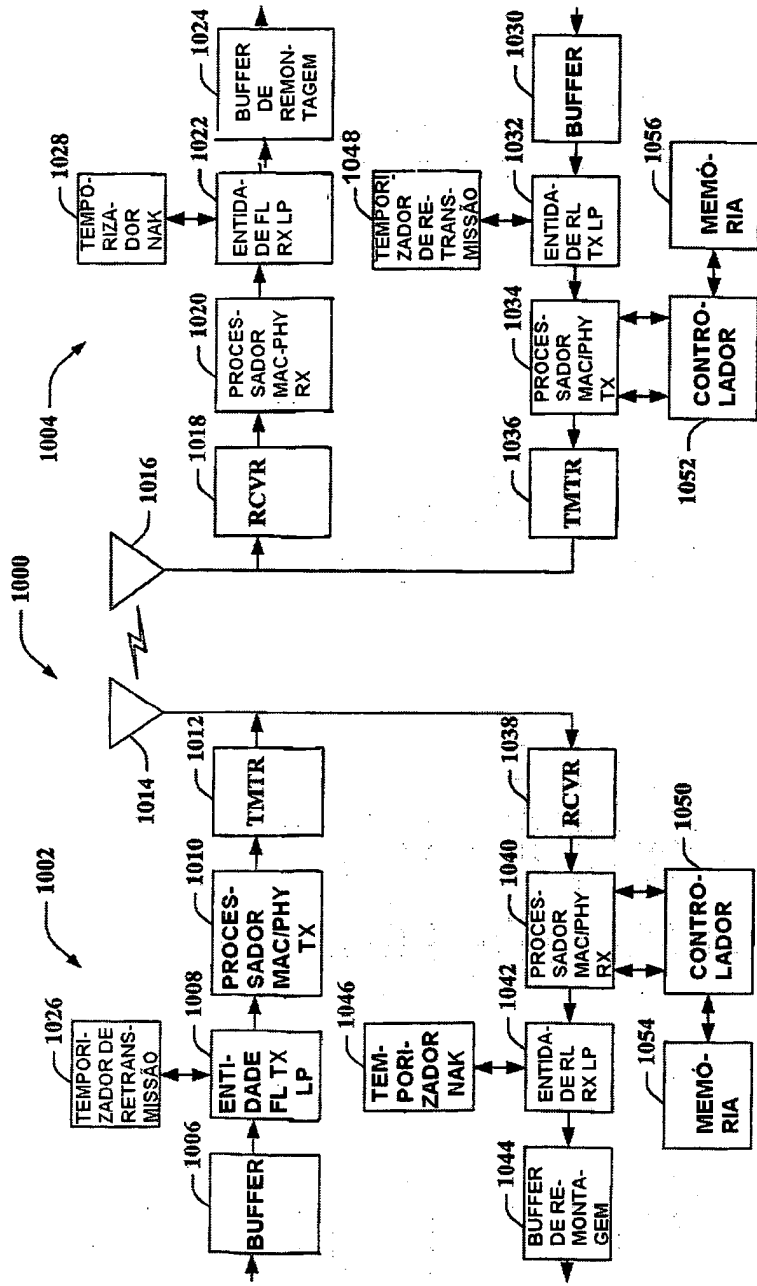


FIG. 10

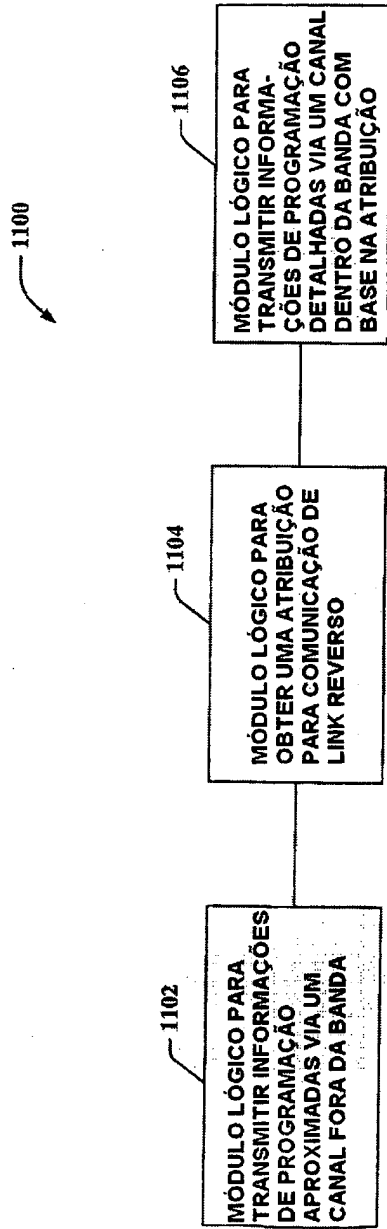


FIG. 11

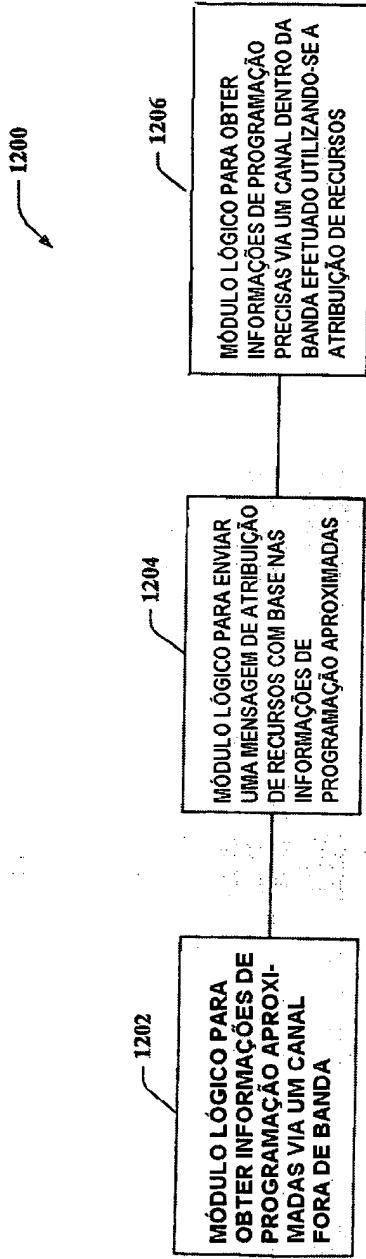


FIG. 12

RESUMO

"MÉTODOS E EQUIPAMENTO PARA PROVER DE FORMA EFICIENTE INFORMAÇÕES DE PROGRAMAÇÃO"

São descritos sistemas e metodologias que
5 facilitam o provimento eficiente de informações de
programação a partir de um terminal de acesso a uma estação
base de modo a habilitar efetuar decisões de programação.
Os terminais de acesso podem transmitir informações de
programação em solicitações bifurcadas. Por exemplo,
10 informações de programação aproximadas podem ser
transferidas utilizando-se um canal fora da banda dedicado,
e informações de programação precisas podem ser
transmitidas através de um canal dentro da banda.