

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

(21) **PI0610453-3 A2**



(22) Data de Depósito: 07/04/2006
(43) Data da Publicação: 22/06/2010
(RPI 2059)

(51) *Int.Cl.:*
H04B 1/38
H04H 20/26

(54) Título: **COMUTÇÃO DE REDE SELETIVA EM
UMA REDE DE BROADCAST SEM FIO**

(30) Prioridade Unionista: 30/01/2006 US 11/343,380,
07/04/2005 US 60/669,555, 07/04/2005 US 60/669,555, 30/01/2006
US 11/343,380

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED

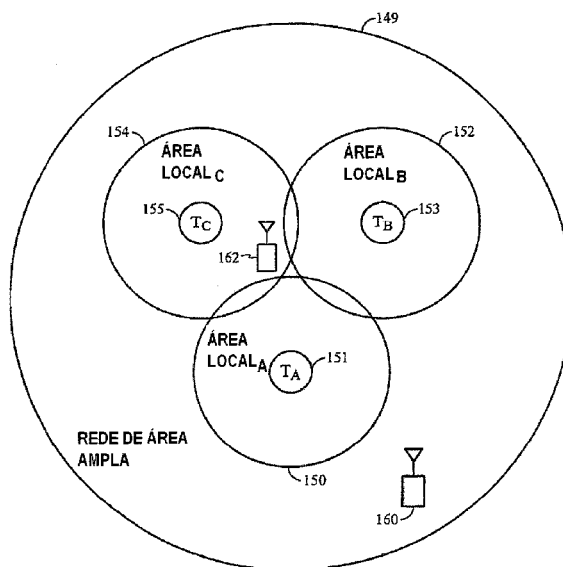
(72) Inventor(es): Ashok Mantravadi, Michael Mao Wang,
Ramaswamy Murali

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2006012844 de 07/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/110456 de 19/10/2006

(57) Resumo: A revelação refere-se a um dispositivo de comunicação móvel que pode receber sinais de broadcast sem fio de um número de estações base ou transmissores diferentes. À medida que a localização do dispositivo se move com relação aos transmissores, um transmissor será provavelmente identificado como o transmissor que transmite por broadcast o sinal mais potente, ou de qualidade mais elevada. Quando tal determinação é feita, ao usuário do dispositivo móvel é apresentada a oportunidade de comutar para receber esse sinal dos transmissores. Com base na resposta do usuário, o dispositivo pode continuar com o transmissor atual, embora ele não tenha o sinal mais potente, ou o dispositivo pode ser configurado para adquirir e começar a receber o sinal do novo transmissor. A medição da qualidade de um sinal do transmissor pode ser baseada em um escore composto que combina um número de medições individuais feitas ao longo de um período predeterminado de tempo.



"COMUTAÇÃO DE REDE SELETIVA EM UMA REDE DE BROADCAST SEM FIO"

Reivindicação de Prioridade de acordo com 35 U.S.C. §119

O presente pedido de patente reivindica
5 prioridade para o pedido provisório N° 60/669 555,
intitulado "RECUPERAÇÃO DE TEMPORIZAÇÃO E COMUTAÇÃO DE REDE
PARA FLO", depositado a 7 de abril de 2005 e cedido ao
cessionário deste e por ele expressamente aqui incorporado
a título de referência.

10

FUNDAMENTOS

Campo

A presente invenção refere-se, de maneira geral,
a telecomunicações e, mais especificamente, a sistemas e
métodos para suportar um dispositivo de comunicação móvel
15 capaz de comunicar-se via uma rede de broadcast sem fio.

Fundamentos

Redes de broadcast sem fio e de linha de fios
elétricos são amplamente utilizadas para prover diversos
conteúdos de dados a um grupo grande de usuários. Uma rede
20 de broadcast de linha de fios elétricos comum é uma rede a
cabo que entrega conteúdo multimídia a um número grande de
residências. Uma rede a cabo inclui tipicamente extremos de
cabeça e nós de distribuição. Cada extremo de cabeça recebe
programas de diversas fontes, gera um sinal modulado
25 separado para cada programa, multiplexa os sinais modulados
para todos os programas em um sinal de saída e envia seu
sinal de saída aos nós de distribuição. Cada programa pode
ser distribuído através de uma ampla área geográfica
(um estado inteiro, por exemplo) ou uma área geográfica
30 menor (uma cidade, por exemplo). Cada nó de distribuição
cobre uma área específica dentro da ampla área geográfica
(uma comunidade, por exemplo). Cada nó de distribuição

recebe os sinais de saída dos extremos de cabeça, multiplexa os sinais modulados para os programas a serem distribuídos em sua área de cobertura em diferentes canais de frequência e envia seu sinal de saída a residências dentro de sua área de cobertura. O sinal de saída para cada nó de distribuição porta tipicamente programas tanto nacionais quanto locais, que são freqüentemente enviados em sinais modulados separados que são multiplexados no sinal de saída.

Uma rede de broadcast sem fio transmite dados através do ar para dispositivos sem fio dentro da área de cobertura da rede. Entretanto, uma rede de broadcast sem fio pode diferir de uma rede de broadcast de linha de fios elétricos sob muitos aspectos chave. Uma destas áreas diferentes é que o resultado direto dos usuários sem fio é móvel, enquanto os usuários de TV a cabo, quase por definição, permanecem no ponto terminal do sistema de distribuição a cabo (sua residência, ou local de trabalho). Uma vez que os usuários sem fio são moveis, podem surgir circunstâncias em que o local do usuário muda da área de cobertura de uma rede de broadcast para a área de cobertura de outra rede de broadcast. Se as duas redes de broadcast efetuam o broadcast exatamente do mesmo conteúdo exatamente nos mesmos canais, o usuário pode ser comutado de um transmissor de rede para outro (muito à semelhança de handoffs de celulares) sem dificuldade. Em muitos casos, contudo, as redes de broadcast vizinhas não fornecem os mesmos programas nem os fornecem nos mesmos canais. Assim, a comutação automática do usuário para a rede de broadcast mais próxima pode interferir com o conteúdo multimídia, ou interativo, que o usuário está apreciando atualmente. Por conseguinte, há necessidade de se poder comutar usuários sem fio em uma rede de broadcast sem fio para outra rede de

broadcast vizinha de uma maneira que seja tanto eficaz quanto conveniente para o cliente.

SUMÁRIO

Uma aspecto de um sistema de rede de broadcast sem fio refere-se a um método de comutação entre redes de broadcast em um dispositivo de comunicação sem fio. De acordo com este método, um sinal de broadcast atual é decodificado dentre uma série de sinais de broadcast, cada um de uma respectiva rede de broadcast. Se for determinado que um da série de sinais de broadcast tem um escore de qualidade mais elevado que o do sinal de broadcast atual, então o usuário do dispositivo é interrogado quanto a ser comutado ou não para o sinal referido da série de sinais de broadcast. Se o usuário optar pela comutação, então o dispositivo começa a decodificar o referido da série de sinais de broadcast em lugar do sinal de broadcast atual; caso contrário, a decodificação do sinal de broadcast atual continua.

Outro aspecto de um dispositivo de comunicação sem fio refere-se a um dispositivo que inclui um processador configurado para determinar uma de uma série de redes de broadcast com o escore de qualidade mais elevado. O dispositivo inclui também uma interface com usuário configurada para receber do usuário do dispositivo um comando relacionado com selecionar a referida da série de redes; e um receptor, controlado pelo processador, configurado para mudar da decodificação de um sinal de broadcast atual para a decodificação de um sinal da referida rede da série de redes de broadcast com base no comando.

Ainda outro aspecto de um dispositivo de comunicação sem fio refere-se a um dispositivo que inclui um receptor configurado para decodificar um sinal atual de

uma rede de broadcast atual dentro de uma série de redes de broadcast, cada uma tendo um respectivo sinal. O dispositivo tem também um processador configurado para determinar um dos respectivos sinais que tem o escore de
5 qualidade mais elevado, com relação aos outros. Há também uma interface com usuário configurada (a) para apresentar ao usuário do dispositivo uma consulta que inclui uma pergunta sobre a seleção do referido sinal dos respectivos sinais para decodificação, e (b) para receber uma instrução
10 do usuário em resposta à consulta. O dispositivo inclui um receptor configurado, dependendo da instrução, para a) continuar a decodificar o sinal atual se o referido sinal dos respectivos sinais não for o sinal atual, se a instrução assim indicar ou b) comutar para a decodificação
15 do referido dos respectivos sinais, se a instrução assim indicar.

Deve ficar entendido que outras modalidades da presente invenção se tornarão prontamente evidentes aos versados na técnica com a descrição detalhada seguinte, na
20 qual são mostradas e descritas diversas modalidades da invenção apenas a título de ilustração. Conforme se perceberá, a invenção é passível de outras e diferentes modalidades e seus vários detalhes são passíveis de modificação sob diversos outros aspectos, todos sem que se
25 abandonem o espírito e o alcance da presente invenção. Por conseguinte, os desenhos e a descrição detalhada devem ser considerados como de natureza ilustrativa e não restritiva.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Diversos aspectos de um sistema de comunicação
30 sem fio são mostrados à guisa de exemplo, e não à guisa de limitação, nos desenhos anexos, nos quais:

A Figura 1A é um diagrama de duas redes de broadcast sem fio adjacentes;

A Figura 1B é um diagrama de redes de broadcast sem fio adjacentes que têm diferentes conteúdos locais;

A Figura 2 mostra um superquadro exemplar que pode ser transmitido dentro das redes das Figuras 1A e 1B;

5 A Figura 3 mostra uma estação base e um dispositivo móvel para implementar partes das redes das Figuras 1A e 1B;

 A Figura 4 mostra um fluxograma de um método exemplar para que um dispositivo móvel seja comutado entre
10 diferentes redes de broadcast sem fio; e

 A Figura 5 mostra uma modalidade alternativa de um dispositivo móvel de acordo com o princípio da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA

15 A descrição detalhada apresentada a seguir em conexão com os desenhos anexos pretende ser uma descrição de diversas modalidades da invenção e não visa a representar as únicas modalidades nas quais a invenção pode ser posta em prática. A descrição detalhada inclui detalhes
20 específicos para fins de proporcionar um entendimento completo da invenção. Entretanto, será evidente aos versados na técnica que a invenção pode ser posta em prática sem estes detalhes específicos. Em algumas
25 ocorrências, estruturas e componentes notoriamente conhecidos não mostrados em forma de diagrama de blocos de modo a se evitar o obscurecimento dos conceitos da invenção.

 São aqui descritas técnicas para efetuar o broadcast de diferentes tipos de transmissão (transmissões
30 de área local e estendida, por exemplo) em uma rede de broadcast sem fio. Conforme utilizados aqui, "broadcast" e "efetuar broadcast" referem-se à transmissão de conteúdo/dados a um grupo de usuários de qualquer tamanho e

podem ser também referidos como "multicast" ou alguma outra terminologia. Uma transmissão de área ampla é uma transmissão da qual pode ser efetuado o broadcast por todos ou muitos transmissores na rede. Uma transmissão local é
5 uma transmissão da qual pode ser efetuado o broadcast por um subconjunto dos transmissores para uma dada transmissão de área ampla. Diferentes subconjuntos dos transmissores podem efetuar o broadcast de diferentes transmissões locais para uma dada transmissão de área ampla. Diferentes grupos
10 de transmissores na rede podem também efetuar o broadcast de diferentes transmissões de área ampla. As transmissões de área ampla e locais portam tipicamente conteúdos diferentes, mas estas transmissões podem também portar o mesmo conteúdo.

15 Um exemplo de tal rede de broadcast é a rede MediaFLO™ da QUALCOMM, que entrega uma fileira de programação com uma taxa de bits de cerca de 2 bits por segundo por Hz. A tecnologia utilizada é uma interface aérea baseada na multiplexação por divisão de frequência
20 ortogonal (OFDM), projetada especificamente para efetuar o multicast de um volume significativo de conteúdo multimídia rico a baixo custo para assinantes sem fio. Ela tira vantagem da tecnologia de execução de multicast em uma rede de frequência única para reduzir de maneira significativa o
25 custo da entrega de conteúdo idêntico a numerosos usuários simultaneamente. Além disto, a coexistência de cobertura de área local e área ampla dentro de um único canal RF (700 MHz, por exemplo) é suportada conforme descrito acima. Esta segmentação entre área ampla e área local suporta
30 programação mais focalizada, propaganda local e a capacidade de blackout e re-sintonização conforme necessário. A MediaFLO™ é meramente um exemplo do tipo de redes de broadcast aqui descrito, e outras redes de

broadcast funcionalmente equivalentes são também contempladas.

Muito à semelhança da TV a cabo, um assinante dentro de uma rede de broadcast sem fio pode ter a assinatura de diferentes pacotes e níveis de serviço (como, por exemplo, filmes premium, esportes, etc.) que lhe proporcionam um conjunto de canais (como, por exemplo, ténis, ESPN, novelas, BBC, etc.). Diferentes provedores de conteúdo emitem o conteúdo para as redes de broadcast, que combinam então o conteúdo e efetuam o broadcast dele de acordo com um esquema predeterminado. Durante a provisão do dispositivo móvel do usuário, a capacidade de receber e decodificar os canais dos quais o usuário tem assinatura é programada no dispositivo móvel. A provisão pode ser em seguida atualizada de modo a se remover ou adicionar outros pacotes e canais. Os versados na técnica reconhecerão que a disposição hierárquica de canais que acaba de ser descrita é meramente um exemplo de como prover conteúdo multimídia e outros conteúdos. Outras disposições e organização dos dados e seus respectivos canais podem ser utilizadas sem que se abandone o alcance da presente invenção.

A Figura 1A mostra duas redes de broadcast sem fio 102, 104 exemplares. Cada uma destas redes 102, 104 pode apresentar diversos canais e conteúdos diferentes para vários assinantes em uma área geográfica relativamente grande. Por exemplo, o transmissor T_1 120 da rede 102 pode efetuar o broadcast de diversos canais, e o transmissor T_2 130 pode efetuar o broadcast de seus próprios canais dentro da área de cobertura da rede 104.

Os broadcasts dos diferentes transmissores 120, 130 não são necessariamente os mesmos e podem incluir canais diferentes ou incluir conteúdo diferente. Por exemplo, uma rede 102 pode estar na zona de tempo do

Pacífico enquanto a outra rede pode estar na zona de tempo das Montanhas. Assim, mesmo se ambas as redes apresentarem o mesmo canal, a programação real da qual está sendo feito o broadcast pode ser diferente por causa da diferença entre as zonas de tempo (por exemplo, o filme Main.Event é programado para começar sempre às 20 h, hora local). Além disto, há canais lógicos (ESPN, por exemplo) e canais físicos (como, por exemplo, uma partição de tempo TDM específica ou uma banda de frequência específica). Assim, embora ambas as redes 102, 104 apresentem a ESPN, elas podem não efetuar o broadcast dela no mesmo canal físico.

A consequência destas diferenças é que o acesso ao conteúdo disponível pode alterar-se à medida que o usuário sem fio se move da área de cobertura de uma rede de broadcast sem fio 102 para uma rede de broadcast 104 diferente. Com referência à Figura 1A, o dispositivo móvel 110 está claramente dentro da área de cobertura da rede 104, mas o outro dispositivo móvel 108 pode detectar a presença de ambas as redes 102, 104. Na medida em que o dispositivo móvel 108 se move da área de cobertura da rede 104 para a área de cobertura da outra rede 102, os sinais de broadcast do transmissor T_1 120 se tornarão mais potentes comparados com os do transmissor T_2 130. Uma vez que os sinais são mais potentes, ao usuário do dispositivo móvel 108 será fornecido melhor serviço dentro da rede 102 porque haverá menos retardos de sinal, erros de sinal, etc. Portanto, pareceria que a melhor coisa para o dispositivo móvel 108 fazer seria medir as intensidades de sinal dos dois transmissores 120, 130 e travar no sinal mais potente. Tal abordagem tem vários inconvenientes.

Em primeiro lugar, a área de transição entre as duas redes não é uma área claramente definida e pode variar dependendo das estruturas próximas, da direção de

deslocamento, do tempo e de outros fatores semelhantes. Assim, à medida que o usuário se move de uma área de cobertura de rede para outra, o transmissor 120, 130 com o sinal mais potente pode alterar-se para trás e para frente
5 várias vezes até que o usuário venha a ficar localizado claramente dentro da nova área de cobertura rede. Portanto, se o dispositivo 108 mudasse para a rede mais potente cada vez que uma nova rede foi detectada, o conteúdo disponível para o cliente se alteraria para trás e para frente também.
10 Tal ocorrência seria altamente disruptiva em muitos casos, especialmente com conteúdo em tempo real e conteúdo interativo.

Em segundo lugar, o usuário do dispositivo 108 pode desejar continuar a apreciar um canal de conteúdo
15 específico, embora o sinal esteja deteriorado ou pobre. Por exemplo, se um evento esportivo estiver sendo visto e estiver em seus minutos ou segundos finais, o usuário pode preferir sofrer com o serviço deteriorado para assistir aos momentos finais de maneira ininterrupta.

20 Outra situação possível pode ser explicada com referência ao dispositivo móvel 106. Embora este dispositivo 106 pareça estar claramente dentro da área de cobertura da rede 102, o sinal do transmissor T_1 120 pode não ser sempre o mais potente. Por exemplo, pode haver um
25 edifício ou outra estrutura entre o dispositivo 106 e o transmissor 120 que crie uma "sombra" que deteriora a recepção para o dispositivo 106. Dentro desta sombra, o sinal do outro transmissor T_2 130 pode ser realmente percebido como o sinal mais potente. Assim, se a comutação
30 para uma rede diferente fosse imediata e automática, o dispositivo 108 seria travado nas diferentes redes quando entrasse na e saísse da sombra.

O diagrama de rede da Figura 1B mostra uma outra situação, na qual um dispositivo móvel pode transitar entre redes diferentes. Neste exemplo, os três transmissores (juntamente com outros não mostrados) transmitem sinais
5 através de uma área que cria a rede de área ampla 149. Dentro desta área 149, há um conjunto constante de conteúdos que é o mesmo para toda a área. Isto é verdadeiro mesmo se um dispositivo móvel estiver dentro de uma das três áreas locais 150, 152, 154. Dentro dessas áreas,
10 contudo, há uma parte do conteúdo de broadcast que difere entre as diferentes redes 150, 152, 154. Assim, cada rede 150, 152, 154 tem seu conteúdo local único cujo broadcast, juntamente com um conteúdo de área ampla comum, é efetuado por transmissores 151, 153, 155, respectivamente. À medida
15 que os dispositivos 160 e 162 se movem por toda a rede de área ampla 149, o conteúdo de área ampla continuará o mesmo, mas o conteúdo de área local poderá diferir. Assim, de maneira semelhante à situação descrita com relação à Figura 1A, pode haver situações em que é útil comutar entre
20 redes adjacentes diferentes e pode haver ocorrências em que a comutação deve ser evitada.

Tipicamente, os transmissores 151, 153, 155 efetuarão o broadcast de um sinal que o dispositivo móvel adquirirá, demodulará e decodificará de modo a extrair o
25 conteúdo desejado. No sistema OFDM mencionado anteriormente, estes sinais podem incluir os dados de conteúdo de área ampla, os dados de conteúdo de área local, informações de overhead e sinais de temporização. Os sinais de temporização, geralmente chamados sinais-piloto, são
30 utilizados pelo dispositivo móvel para reconhecer o recebimento do sinal de broadcast e estabelecer um ponto de referência para as partes restantes do sinal. Os dados de conteúdo podem ser separados em diferentes canais e

transmitidos em tempos ou frequências separadas (dependendo do método de codificação). As informações de overhead podem ser utilizadas pelo dispositivo móvel para determinar quais partes do sinal de broadcast
5 decodificar. Por exemplo, se o usuário desejar apenas receber um canal dentre os vinte ou cinquenta oferecidos, então o dispositivo móvel pode utilizar as informações de overhead para demodular e decodificar a parte do sinal de broadcast relacionada ao canal
10 desejado. A execução desta maneira proporciona uma utilização de energia eficaz e prolonga a vida útil operacional da bateria.

Os dados, pilotos e informações de overhead para transmissões de área local e estendida são multiplexados de
15 diversas maneiras. Por exemplo, os símbolos de dados para a transmissão de área ampla podem ser multiplexados em uma "duração de transmissão" alocada para a transmissão de área ampla, os símbolos de dados para a transmissão local podem ser multiplexados em uma duração de transmissão alocada
20 para a transmissão local, os pilotos TDM e/ou FDM para a transmissão de área ampla podem ser multiplexados em uma duração de transmissão alocada para estes pilotos e os pilotos TDM e/ou FDM para a transmissão local podem ser multiplexados em uma duração de transmissão alocada para
25 estes pilotos. As informações de overhead para as transmissões de área local e área ampla podem ser multiplexadas em uma ou mais durações de transmissão designadas. As diferentes durações de transmissão podem corresponder a (1) diferentes conjuntos de sub-bandas de
30 frequência se a FDM for utilizada pela rede de broadcast sem fio, (2) diferentes segmentos de tempo se a TDM for utilizada ou (3) diferentes grupos de sub-bandas em diferentes segmentos de tempo se tanto a TDM quanto a FDM

forem utilizadas. São descritos a seguir diversos esquemas de multiplexação. Mais de dois tipos diferentes de transmissão com mais de dois níveis diferentes de cobertura podem ser também processados, multiplexados e transmitidos.

- 5 Um dispositivo sem fio na rede de broadcast sem fio executa o processamento complementar para recuperar os dados para as transmissões de área local e área ampla.

A Figura 2 mostra uma estrutura de superquadro 200 exemplar que pode ser utilizada para efetuar o
10 broadcast de transmissões de área local e área ampla em uma rede de broadcast sem fio baseada na OFDM. A transmissão de dados ocorre em unidades de superquadros 210. Cada superquadro estende-se ao longo de uma duração de tempo predeterminada, que pode ser
15 selecionada com base em diversos fatores, tais como, por exemplo, a multiplexação estatística desejada para os fluxos de dados que estão sendo transmitidos, o grau de diversidade de tempo desejado para os fluxos de dados, o tempo de aquisição para os fluxos de dados,
20 exigências de buffer para os dispositivos sem fio e assim por diante. Um tamanho de superquadro de aproximadamente um segundo pode fornecer uma boa compensação entre os diversos fatores observados acima. Entretanto, podem ser utilizados outros tamanhos de
25 superquadro.

Para a modalidade mostrada na Figura 2, cada superquadro 210 inclui um segmento de cabeçalho 220, quatro quadros de igual tamanho de 230a a 230d e um segmento de rodapé 240, que não mostrados em escala na Figura 2. A
30 Tabela 1 enumera os diversos campos para os segmentos 220 e 240 e para cada quadro 230.

Campos	Descrição
Piloto TDM	Piloto TDM utilizado na detecção de sinais, sincronização de quadros, estimação de erros de frequência e sincronização de tempo
Piloto de Transição	Piloto utilizado na estimação de canal e possivelmente sincronização de tempo e enviado na fronteira dos campos/transmissões de área ampla e locais
WIC	Canal de identificação de área ampla - porta um identificador atribuído Pa área ampla que está sendo servida
LIC	Canal de identificação local - porta um identificador atribuído à área local que está sendo servida
OIS de Área ampla	Símbolo de informação de overhead local - porta informações de overhead (localização e alocação de frequência/tempo, por exemplo) para cada canal de dados que é enviado no campo de dados de área ampla
OIS Local	Símbolo de informação de overhead local - porta informações de overhead para cada canal de dados que é enviado no campo de dados local
Dados de Área ampla	Porta canais de dados para a transmissão de área ampla
Dados Locais	Porta canais de dados para transmissão local

Para a modalidade mostrada na Figura 2, são utilizados diferentes pilotos para fins diferentes. Um par de pilotos TDM 201 é transmitido no ou aproximadamente no início de cada superquadro e pode ser utilizado para os

5 fins observados na Tabela 1. Um piloto de transição é enviado na fronteira entre campos/transmissões locais e de área ampla e proporciona transição contínua entre os campos/transmissões locais e de área ampla.

As transmissões locais e de área ampla podem ser

10 para conteúdo multimídia tais como vídeo, áudio, tele-texto, dados, clipes de vídeo/áudio e assim por diante e

podem ser enviadas em fluxos de dados separados. Por exemplo, um único programa multimídia (televisão, por exemplo) pode ser enviado em três fluxos de dados separados para vídeo, áudio e dados. Os fluxos de dados são enviados
5 em canais de dados. Cada canal de dados pode portar um ou vários fluxos de dados. Um canal de dados que porta fluxos de dados para uma transmissão local é também chamado "canal local", e um canal de dados que porta fluxos de dados para uma transmissão de área ampla é também chamado "canal de
10 área ampla". Os canais locais são enviados nos campos de Dados Locais e os canais de área ampla são enviados nos campos de Dados de Área ampla do superquadro.

Para cada canal de dados pode ser "alocado" um número fixo ou variável de entrelaçamentos em cada
15 superquadro dependendo da carga útil para o canal de dados, a disponibilidade de entrelaçamentos no superquadro e possivelmente outros fatores. Cada canal de dados pode estar ativo ou inoperante em qualquer dado superquadro. Para cada canal de dados ativo é alocado pelo menos um
20 entrelaçamento. A cada canal de dados são também "atribuídos" entrelaçamentos específicos dentro do superquadro com base em um esquema de atribuição que tenta (1) compactar todos os canais de dados ativos de maneira tão eficaz quanto possível, (2) reduzir o tempo de
25 transmissão para cada canal de dados, (3) proporcionar diversidade de tempo adequada para cada canal de dados e (4) reduzir ao mínimo a quantidade de sinalização necessária para indicar os entrelaçamentos atribuídos a cada canal de dados. Para cada canal de dados ativo, a mesma atribuição
30 de entrelaçamento pode ser utilizada para os quatro quadros do superquadro.

O campo OIS Local indica a atribuição de tempo-frequência para cada canal local ativo para o superquadro

atual. O campo OIS de Área ampla indica a atribuição de tempo-frequência para cada canal de área ampla para o superquadro atual. O OIS Local e o OIS de Área ampla são enviados no início de cada superquadro para permitir que o
5 dispositivo sem fio determine a localização de tempo-frequência de cada canal de dados de interesse no superquadro.

Os diversos campos do superquadro podem ser enviados na ordem mostrada na Figura 2 ou em alguma outra
10 ordem. Em geral, é desejável enviar o piloto TDM e as informações de overhead logo no superquadro, de modo que o piloto TDM e as informações de overhead possam ser utilizados para receber os dados que são enviados posteriormente no superquadro. A transmissão de área ampla
15 pode ser enviada antes da transmissão local, conforme mostrado na Figura 2, ou após a transmissão local.

A Figura 2 mostra uma estrutura de superquadro específica. Em geral, um superquadro pode estender-se ao longo de qualquer duração e pode incluir qualquer número e
20 qualquer tipo de segmentos, quadros e campos. Entretanto, há normalmente uma faixa útil de durações de superquadro relacionadas com o tempo de aquisição e com o tempo de ciclagem para os eletrônicos de receptor. Outras estruturas de superquadro e quadro podem ser também utilizadas para
25 efetuar o broadcast de diferentes tipos de transmissão, e isto está dentro do alcance da invenção.

Os sinais-piloto da Figura 2 que são transmitidos durante a transmissão de broadcast podem ser utilizados para derivar (1) uma estimativa de canal para a transmissão
30 de área ampla, que é também chamada de estimativa de canal de área ampla, e (2) uma estimativa de canal para a transmissão local, que é também chamada de estimativa de canal local. As estimativas de canal de área local e área

ampla podem ser utilizadas na detecção e decodificação de dados para as transmissões locais e de área ampla, respectivamente. Estes pilotos podem ser também utilizados na estimação de canal, sincronização de tempo, aquisição
5 (controle de ganho automático (AGC), por exemplo) e assim por diante. O piloto de transição pode ser também utilizado para obter temporização aperfeiçoada para a transmissão local assim como para a transmissão de área ampla.

A Figura 3 mostra um diagrama de blocos de uma
10 estação base 1010 e um dispositivo sem fio 1050 na rede de broadcast sem fio 100 das Figuras 1A e 1B. A estação base 1010 é geralmente uma estação fixa e pode ser também chamada de ponto de acesso, transmissor ou alguma outra terminologia. O dispositivo sem fio 1050 pode ser fixo ou
15 móvel e pode ser também chamado de terminal de usuário, estação móvel, receptor ou alguma outra terminologia. O dispositivo sem fio 1050 pode ser também uma unidade portátil, tal como um telefone celular, um dispositivo manual, um módulo sem fio, um assistente digital pessoal
20 (PDA) e assim por diante.

Na estação base 1010, um processador de dados de transmissão (TX) 1022 recebe dados para uma transmissão de área ampla de fontes 1012, processa (isto é, codifica, intercala e mapeia em símbolos) os dados de área ampla e
25 gera símbolos de dados para a transmissão de área ampla. Um símbolo de dados é um símbolo de modulação para dados, e um símbolo de modulação é um valor complexo para um ponto em uma constelação de sinais para um esquema de modulação (como, por exemplo, M-PSK, M-QAM e assim por diante). O
30 processador de dados TX 1022 gera também os pilotos FDM e de transição para a área ampla à qual pertence a estação base 1010 e envia os símbolos de dados e piloto para a área ampla a um multiplexador (Mux) 1026. Um processador de

dados TX 1024 recebe dados para uma transmissão local de fontes 1014, processa os dados locais e gera símbolos de dados para a transmissão local. O processador de dados TX 1024 gera também os pilotos para a área local à qual
5 pertence a estação base 1010 e envia os símbolos de dados e piloto para a área local ao multiplexador 1026. A codificação e a modulação para os dados podem ser selecionadas com base em diversos fatores, tais como, por exemplo, se os dados são para transmissão de área ampla ou
10 local, o tipo de dados, a cobertura desejada para os dados e assim por diante.

O multiplexador 1026 multiplexa os símbolos de dados e piloto para as áreas local e estendida assim como os símbolos para as informações de overhead e o piloto TDM
15 nas sub-bandas e períodos de símbolos alocados para estes símbolos. Um modulador (Mod) 1028 efetua modulação de acordo com a técnica de modulação utilizada pela rede 100. Por exemplo, o modulador 1028 pode efetuar modulação OFDM nos símbolos multiplexados de modo a gerar símbolos OFDM.
20 Uma unidade transmissora (TMTR) 1032 converte os símbolos do modulador 1028 em um ou mais sinais analógicos e também condiciona (isto é, amplifica, filtra e converte para frequência mais elevada) o(s) sinal(ais) analógico(s) de modo a gerar um sinal modulado. A estação base 1010
25 transmite então o sinal modulado, por meio de uma antena 1034, a dispositivos sem fio na rede.

No dispositivo sem fio 1050, o sinal transmitido da estação base 1010 é recebido por uma antena 1052 e enviado a uma unidade receptora (RCVR) 1054. A unidade
30 receptora 1054 condiciona (isto é, filtra, amplifica e converte para frequência mais baixa) o sinal recebido e digitaliza o sinal condicionado de modo a gerar um fluxo de amostras de dados. Um demodulador (Demod) 1060 efetua

demodulação (OFDM, por exemplo) nas amostras de dados e envia símbolos-piloto a uma unidade de sincronização (Sinc)/estimação de canal 1080. A unidade 1080 também recebe as amostras de dados da unidade receptora 1054, 5 determina a temporização de quadros e símbolos com base nas amostras de dados e deriva estimativas de canal para as áreas local e estendida com base nos símbolos-piloto recebidos para estas áreas. A unidade 1080 fornece a temporização dos símbolos e as estimativas de canal ao 10 demodulador 1060 e fornece a temporização de quadros ao demodulador 1060 e/ou a um controlador 1090. O demodulador 1060 efetua detecção de dados nos símbolos de dados recebidos para a transmissão local com a estimativa de canal local, efetua a detecção de dados nos símbolos de 15 dados recebidos para a transmissão de área ampla com a estimativa de canal de área ampla e fornece os símbolos de dados detectados para as transmissões local e de área ampla a um demultiplexador (Demux) 1062. Os símbolos de dados detectados são estimativas dos símbolos de dados enviados 20 pela estação base 1010 e podem ser apresentados em relações registro-probabilidade (LLRs) ou alguma outra forma.

O demultiplexador 1062 envia os símbolos de dados detectados para todos os canais de área ampla de interesse a um processador de dados de recepção (RX) 1072 e fornece 25 símbolos de dados detectados para todos os canais locais de interesse a um processador de dados RX 1074. O processador de dados RX 1072 processa (isto é, desintercala e decodifica) os símbolos de dados detectados para a transmissão de área ampla de acordo com um esquema de 30 demodulação e decodificação aplicável e gera dados decodificados para a transmissão de área ampla. O processador de dados RX 1074 processa os símbolos de dados detectados para a transmissão local de acordo com um

esquema de demodulação e decodificação aplicável e gera dados decodificados para a transmissão local. Em geral, o processamento pelo demodulador 1060, pelo demultiplexador 1062 e pelos processadores de dados RX 1072 e 1074 no dispositivo sem fio 1050 é complementar ao processamento pelo modulador 1028, pelo multiplexador 1026 e pelos processadores de dados TX 1022 e 1024, respectivamente, na estação base 1010.

Os controladores 1040 e 1090 orientam o funcionamento na estação base 1010 e no dispositivo sem fio 1050, respectivamente. Estes controladores podem ser baseados em hardware, baseados em software ou uma combinação de ambos. As unidades de memória 1042 e 1090 armazenam os códigos de programa e os dados utilizados pelos controladores 1040 e 1090, respectivamente. Um programador 1044 programa o broadcast de transmissões locais e de área ampla e aloca e atribui recursos para os diferentes tipos de transmissão.

Para maior clareza, a Figura 3 mostra o processamento de dados para as transmissões locais e de área ampla sendo executado por dois processadores de dados diferentes tanto na estação base 1010 quanto no dispositivo sem fio 1050. O processamento de dados para todos os tipos de transmissão pode ser executado por um único processador de dados em cada um da estação base 1010 e do dispositivo sem fio 1050. A Figura 3 mostra também o processamento para dois tipos diferentes de transmissão. Em geral, qualquer número de tipos de transmissão com diferentes áreas de cobertura pode ser transmitido pela estação base 1010 e recebido pelo dispositivo sem fio 1050. Para maior clareza, a Figura 3 mostra também todas as unidades para a estação base 1010 sendo localizadas no mesmo local. Em geral, estas unidades podem ser localizadas nos mesmos locais ou em

locais diferentes e podem comunicar-se por meio de diversos links de comunicação. Por exemplo, as fontes de dados 1012 e 104 podem ser localizadas fora do local, a unidade transmissora 1032 e/ou a antena 1034 podem ser localizadas
5 em um local de transmissão e assim por diante.

Uma interface com usuário 1094 está também em comunicação com o controlador 1090, que permite que o usuário do dispositivo 1050 controle aspectos de seu funcionamento. Por exemplo, a interface 1094 pode incluir
10 um teclado e um monitor juntamente com o hardware e o software subjacentes necessários para mostrar ao usuário prompt de comandos e instruções e em seguida processá-los uma vez que sejam recebidos. Por exemplo, a interface com usuário 1094 pode ser utilizado para alertar ao usuário que
15 uma nova rede está apresentando intensidade de sinal melhor que a da rede atual e para perguntar ao usuário se o dispositivo 1050 deve adquirir a nova rede. O monitor das outras redes pode incluir suas informações WIC/LIC assim como o score ou valor indicativo de sua qualidade ou
20 intensidade de sinal.

A Figura 4 mostra um fluxograma de um método exemplar para determinar quando um dispositivo móvel deve mudar de uma rede de broadcast para outra. Na etapa 402, o dispositivo móvel opera normalmente e demodula e decodifica
25 os dados com base na rede de broadcast servidora atualmente selecionada. A demodulação e a decodificação do sinal são baseadas nos sinais-piloto TDM anteriormente detectados (assim como possivelmente outros sinais-piloto) que fornecem informações sobre temporização e estimação de
30 canal.

Durante a decodificação, erros podem ocorrer e ser detectados com a utilização de códigos de correção de erros e outras técnicas. Por causa da incerteza do ambiente

sem fio, será provável que ocorra uma determinada quantidade de erros mesmo em um sistema que funciona corretamente. Assim, é usualmente selecionado um valor limite que define um número aceitável de erros. Este número
5 aceitável de erros pode ser baseado em um superquadro inteiro ou baseado em cada quadro separado no interior do superquadro. Assim, um limite pode ser "16 erros ou menos dentro do superquadro inteiro", enquanto um outro limite pode ser "não mais de 2 erros dentro de um quadro
10 individual". Além disto, o limite pode ser específico dos dados de área ampla versus área local, de modo que sejam permitidos mais erros nos dados de área local do que nos dados de área ampla. De qualquer maneira, os versados na técnica reconhecerão que há muitas maneiras diferentes de
15 medir e determinar se um limite de erros predeterminado foi ultrapassado.

Se mais que o número permitido de erros for atingido, na etapa 404, então o software que é executado no dispositivo móvel faz com que o demodulador readquira o
20 presente sinal, na etapa 406. Esta reaquisição pode ser uma aquisição inteiramente nova que começa de um scratch ou pode ser uma reaquisição parcial que utiliza algumas das informações detectadas anteriormente. Por exemplo, um método vantajoso para readquirir um sinal que utiliza o
25 superquadro da Figura 2 é o de tentar readquirir o WIC/LIC, TDM2 e OIS. Com base nas informações readquiridas, a resolução de temporização para demodulação e decodificação futuras pode ser aperfeiçoada. Esta etapa provavelmente corrigirá quaisquer problemas que foram simplesmente
30 causados por um problema de temporização.

Na etapa 408, o dispositivo móvel continua a demodular e decodificar os dados da rede servidora atual. Concomitantemente, na etapa 410, o dispositivo móvel

adquire todos os sinais que possa detectar e gera um escore que indica a qualidade de cada sinal. Vantajosamente, o número de amostras para cada sinal é maior que um, de modo que o escore de qualidade para cada sinal é um escore
5 compósito baseado nas diferentes amostras para cada sinal. Por exemplo, 5 amostras (ou mais ou menos amostras) para cada sinal podem ser detectadas e os respectivos números de pontos em qualidade para cada amostra divididos
10 proporcionalmente entre si de modo a se gerar um escore compósito para um sinal. Com a utilização do superquadro da Figura 2, podem ser adquiridos o WIC/LIC, TDM2 e OIS para todas as redes candidatas detectáveis. Com base nos sinais-piloto e/ou em outros sinais, um escore de qualidade pode ser atribuído a cada WIC/LIC. Conforme mencionado, este
15 escore de qualidade pode ser obtido detectando-se vários superquadros de cada WIC/LIC.

Na etapa 412, é determinado se o WIC/LIC da rede de broadcast atualmente servidora é a rede de topo (com base nos números de ponto em qualidade) da lista de redes
20 candidatas localizada na etapa 410. Se a rede de topo na lista de candidatas for diferente, então ao usuário pode ser apresentada a escolha de comutar para a nova rede ou permanecer na rede atual. Se o usuário permanecer, então o sinal recebido pode ser de qualidade reduzida, mas
25 continuará a ser demodulado e decodificado. Finalmente, o sinal pode tornar-se deteriorado demais e o travamento do sinal será perdido.

Na etapa 414, se o usuário optar por comutar entre redes, então o dispositivo móvel efetua uma
30 reaquisição completa da nova rede. Utilizando o exemplo de superquadro da Figura 2, o dispositivo móvel adquire TDM1, WIC/LIC, TDM2 e OIS para que a nova rede comece a demodular e decodificar esse sinal de broadcast.

O método acima impede o efeito de pingue-pongue da comutação entre duas redes adjacentes descrito anteriormente de pelo menos duas maneiras diferentes. Em primeiro lugar, ao escolher não comutar, o usuário pode
5 impedir a comutação automática de uma rede para outra, embora as intensidades de sinal relativas das duas redes possam sugerir o contrário. Em segundo lugar, pela combinação dos números de ponto em qualidade através de várias amostras, as anomalias temporais na intensidade de
10 sinal são ignoradas de modo a não causarem problemas. Por conseguinte, a comutação entre duas redes pode ainda ocorrer de maneira eficaz, mas pode ser efetuada de maneira favorável para o usuário.

A Figura 5 mostra uma vista ao nível de blocos, alternativa, de um dispositivo móvel 500 que pode operar de
15 acordo com os princípios da presente invenção. Há um elemento de determinação 502, que determina um respectivo escore de qualidade para cada uma de uma série de redes de broadcast. Este escore de qualidade indica a probabilidade
20 de receber e decodificar com sucesso um sinal de rede de broadcast específico com um nível aceitável de erros. O dispositivo 500 inclui também um elemento de recepção que recebe um comando do usuário ou operador do dispositivo 500. O comando refere-se a se ou não o usuário gostaria de
25 comutar de uma rede de broadcast para outra rede de broadcast. Os resultados do elemento de recepção 504 e do elemento de determinação 502 são fornecidos a um elemento de decodificação 506. Mais especificamente, o elemento de decodificação pode selecionar qual dos sinais de rede de
30 broadcast decodificar. Por exemplo, o elemento de decodificação pode permanecer em sua seleção atual e continuar a receber e decodificar um sinal de rede de broadcast atual. Alternativamente, se assim comandado, o

elemento de decodificação pode comutar de modo que receba e decodifique um sinal de rede de broadcast diferente, um tendo o escore de qualidade mais elevado. Por conseguinte, o dispositivo 500 opera de modo a permitir ao usuário uma
5 entrada para desempenhar um fator de se ou não o dispositivo 500 comuta de uma rede de broadcast para outra.

As técnicas aqui descritas para efetuar o broadcast de diferentes tipos de transmissão através do ar podem ser implementadas por diversos elementos. Por
10 exemplo, estas técnicas podem ser implementadas em hardware, software ou uma combinação deles. Para uma implementação em hardware, as unidades de processamento em uma estação base utilizada para efetuar o broadcast de diferentes tipos de transmissão podem ser implementadas
15 dentro de um ou mais circuitos integrados específicos (ASICs), processadores de sinais digitais (DSPs), dispositivos de processamento de sinais digitais (DSPDs), dispositivos lógicos programáveis (PLDs), arranjos de portas programáveis no campo (FPGAs), processadores,
20 controladores, microcontroladores, microprocessadores, outras unidades eletrônicas projetadas para desempenhar as funções aqui descritas ou uma combinação deles. As unidades de processamento em um dispositivo sem fio utilizado para receber diferentes tipos de transmissão podem ser também
25 implementadas dentro de um ou mais ASICs, DSPs e assim por diante.

Para uma implementação em software, as técnicas aqui descritas podem ser implementadas com módulos (isto é, procedimentos, funções e assim por diante) que executem as
30 funções aqui descritas. Os códigos de software podem ser armazenados em uma unidade de memória (a unidade de memória 1042 ou 1093 da Figura 3, por exemplo) e executados por um processador (o controlador 1040 ou 1090, por exemplo). A

unidade de memória pode ser implementada dentro do processador ou fora do processador, e neste caso ela pode ser comunicativamente acoplada ao processador por diversos elementos, conforme é conhecido na técnica.

5 A descrição anterior é apresentada para permitir que qualquer pessoa versada na técnica ponha em práticas as diversas modalidades aqui descritas. Diversas modificações nestas modalidades serão prontamente evidentes aos versados na técnica, e os princípios gerais aqui definidos podem ser aplicados a outras modalidades. Assim, não se pretende
10 limitar as reivindicações às modalidades aqui mostradas, mas a elas será dado o alcance total compatível com as asserções de linguagem, na quais a referência a um elemento no singular não pretende significar "um e apenas um", a
15 menos que especificamente assim afirmado, e sim "um ou mais". Todos os equivalentes estruturais e funcionais dos elementos das diversas modalidades descritas ao longo de toda a revelação que são conhecidos ou que venham a ser posteriormente conhecidos dos versados na técnica são
20 expressamente aqui incorporados à guisa de referência e se destinam a ser abrangidos pelas reivindicações. Além do mais, não se pretende que nada aqui revelado seja dedicado ao público, independentemente de tal revelação ser ou não explicitamente mencionada nas reivindicações. Nenhum
25 elemento de reivindicação deve ser interpretado de acordo com o que estabelece o 35 U.S.C. § 112, sexto parágrafo, a menos que o elemento seja expressamente mencionado por meio da locução "elemento para" ou, no caso de uma reivindicação de método, o elemento seja mencionado por meio da locução
30 "etapa para".

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de comunicação sem fio que compreende:

5 um processador configurado para determinar uma de uma série de redes de broadcast que tenha o escore de qualidade mais elevado;

uma interface com usuário configurada para receber do usuário do dispositivo um comando relacionado à seleção da referida da série de redes; e

10 um receptor, controlado pelo processador, e configurado para mudar da decodificação de um sinal de broadcast atual para a decodificação de um sinal da referida da série de redes de broadcast com base no comando.

15 2. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 1, no qual:

a interface com usuário é também configurada para apresentar ao usuário uma consulta relacionada à seleção da referida da série de redes.

20 3. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 1, no qual a série de redes de broadcast inclui uma rede de broadcast atual que emite o sinal de broadcast atual.

25 4. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 1, no qual:

o receptor compreende um demodulador e um decodificador.

5. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 1, no qual:

30 o receptor é também configurado para receber um respectivo sinal de pelo menos um subconjunto da série de redes de broadcast.

6. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 5, no qual:

o processador é também configurado para determinar um respectivo escore de qualidade para cada uma do subconjunto da série de redes de broadcast.

7. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 6, no qual:

o respectivo escore de qualidade para cada uma do subconjunto da série de redes de broadcast é baseado nos respectivos sinais.

8. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 6, no qual:

o respectivo escore de qualidade para cada uma do subconjunto da série de redes de broadcast é baseado na respectiva intensidade de sinal dos respectivos sinais.

9. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 6, no qual:

o respectivo escore de qualidade para cada uma do subconjunto da série de redes de broadcast é baseado em um ou mais respectivos sinais-piloto dentro de cada respectivo sinal.

10. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 6, no qual:

a interface com usuário é também configurada para apresentar ao usuário uma consulta que inclui pelo menos os dois escores em qualidade mais elevados e está relacionada à seleção de uma nova rede de broadcast, dentre a série de redes de broadcast, para começar a decodificar.

11. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 5, no qual:

o processador é também configurado, para cada uma do subconjunto da série de redes de broadcast, para:

adquirir uma série de amostras do respectivo sinal,

determinar um escore de qualidade intermediário para cada amostra, e

5 combinar os escores em qualidade intermediários de modo a calcular o respectivo escore de qualidade.

12. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 11, no qual a série de amostras inclui
10 entre 2 e 5 amostras.

13. Dispositivo de comunicação sem fio que compreende:

um receptor configurado para decodificar um sinal atual de uma rede de broadcast atual dentro de uma série de
15 redes de broadcast, cada uma tendo um respectivo sinal;

um processador configurado para determinar um dos respectivos sinais com o escore de qualidade mais elevado, com relação aos outros;

uma interface com usuário configurada para
20 apresentar ao usuário do dispositivo uma consulta que inclui uma pergunta sobre a seleção do referido dos respectivos sinais para decodificação;

a interface com usuário também configurada para receber uma instrução do usuário em resposta à consulta; e

25 um receptor configurado, dependendo da instrução, para:

continuar a decodificar o sinal atual mesmo se o referido dos respectivos sinais não for o sinal atual, se a instrução assim indicar ou

30 comutar para a decodificação do referido dos respectivos sinais, se a instrução assim indicar.

14. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 13, no qual:

o processador é configurado para determinar um respectivo escore de qualidade para os respectivos sinais da série de redes de broadcast.

15 15. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 14, no qual:

 a consulta inclui uma identificação dos respectivos sinais que têm os n escores em qualidade mais elevados, onde n está entre 2 e 4.

10 16. Dispositivo de comunicação sem fio, no qual:
 o processador é também configurado para determinar os respectivos escores em qualidade com base em n amostras de cada um dos respectivos sinais, onde n está entre 2 e 10.

15 17. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 16, no qual n está entre 2 e 5.

 18. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 13, no qual:

 cada um dos respectivos sinais inclui conteúdo de área local e conteúdo de área ampla.

20 19. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 18, no qual:

 um subconjunto dos respectivos sinais inclui dois ou mais sinais que têm o mesmo conteúdo de área ampla ao mesmo tempo tendo conteúdo de área local diferente.

25 20. Método para comutar entre redes de broadcast em um dispositivo de comunicação sem fio, que compreende:

 decodificar um sinal de broadcast atual dentre uma série de sinais de broadcast, cada um de uma respectiva rede de broadcast;

30 determinar se um da série de sinais de broadcast tem um escore de qualidade mais elevado que o do sinal de broadcast atual;

consultar o usuário do dispositivo sobre se vai comutar para o referido da série de sinais de broadcast; e

se o usuário optar por comutar, começar a decodificar o referido da série de sinais de broadcast em vez do sinal de broadcast; caso contrário, continuar a decodificar o sinal de broadcast atual.

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, que compreende também:

calcular os respectivos escores em qualidade para cada um da série de sinais de broadcast.

22. Método, de acordo com a reivindicação 21, no qual o cálculo compreende também:

adquirir uma série de amostras para cada um da série de sinais de broadcast;

determinar um escore de qualidade intermediário para cada uma da série de amostras; e

combinar os escores em qualidade intermediários de modo a se formar cada um dos respectivos escores em qualidade.

23. Meio de armazenamento passível de leitura por computador que contém um conjunto de instruções para comutar entre redes de broadcast em um dispositivo sem fio, as instruções compreendendo:

uma rotina para decodificar um sinal de broadcast atual dentre uma série de sinais de broadcast, cada um de uma respectiva rede de broadcast;

uma rotina para determinar se um da série de sinais de broadcast tem um escore de qualidade mais elevado que o do sinal de broadcast atual;

uma rotina para consultar o usuário do dispositivo sobre se vai comutar para o referido da série de sinais de broadcast; e

uma rotina para começar a decodificar o referido da série de sinais de broadcast em vez do sinal de broadcast atual, se o usuário optar por comutar; caso contrário, continuar a decodificar o sinal de broadcast
5 atual.

24. Dispositivo de comunicação sem fio que compreende:

um elemento para determinar uma de uma série de redes que tem o escore de qualidade mais elevado;

10 um elemento para receber do usuário do dispositivo um comando relacionado à seleção da referida da série de redes; e

um elemento para mudar da decodificação de um sinal de broadcast atual para a decodificação de um sinal
15 da referida da série de redes de broadcast com base no comando.

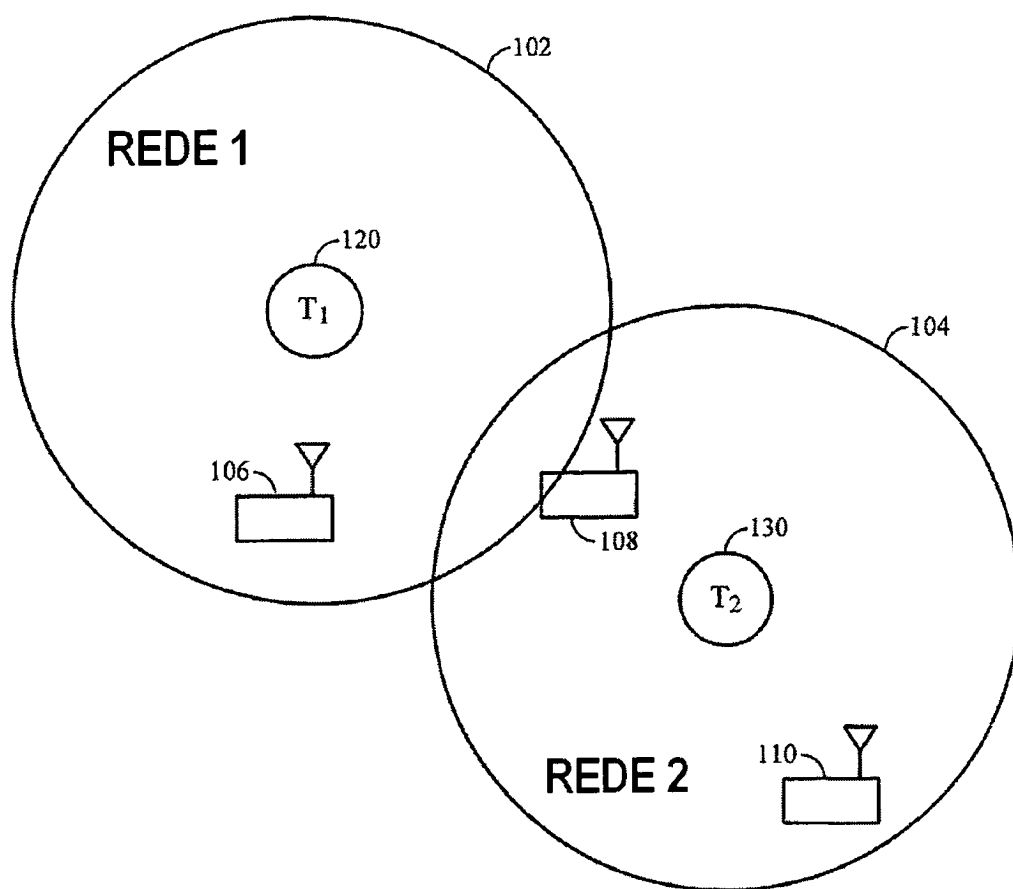


FIG. 1A

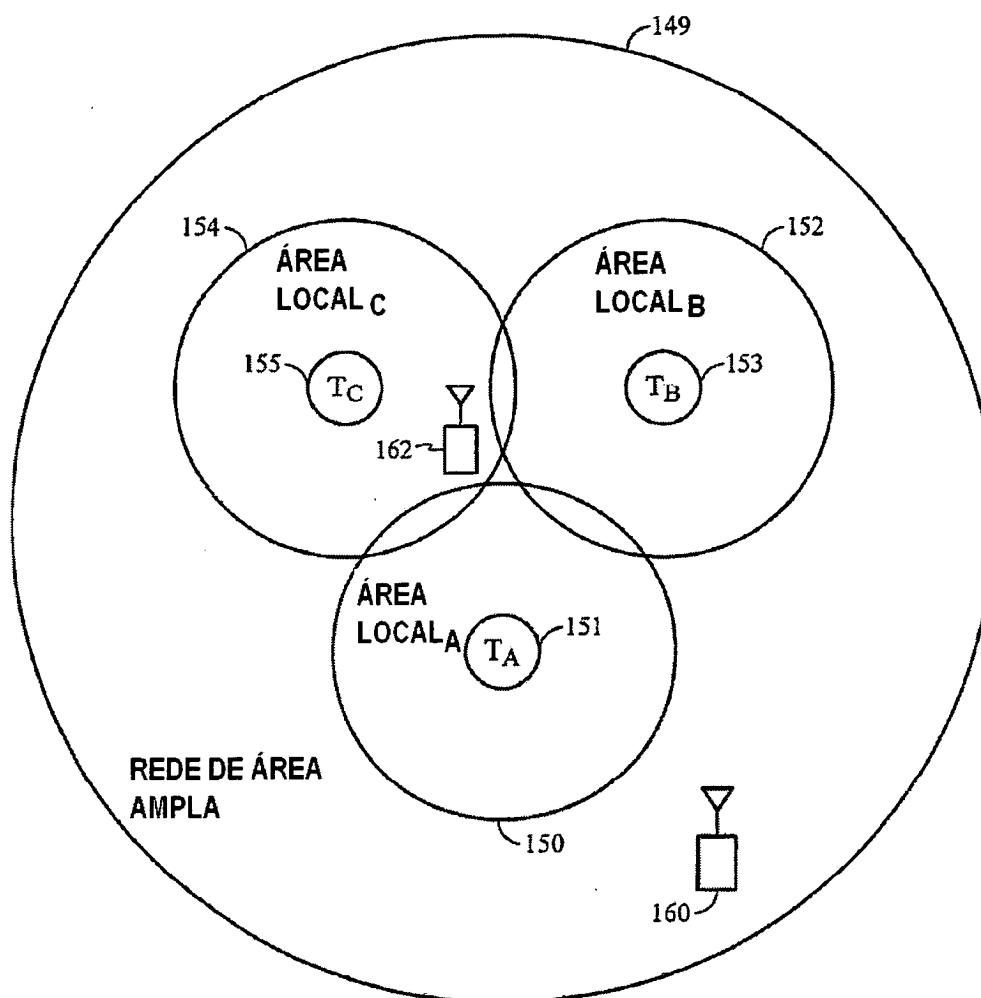


FIG. 1B

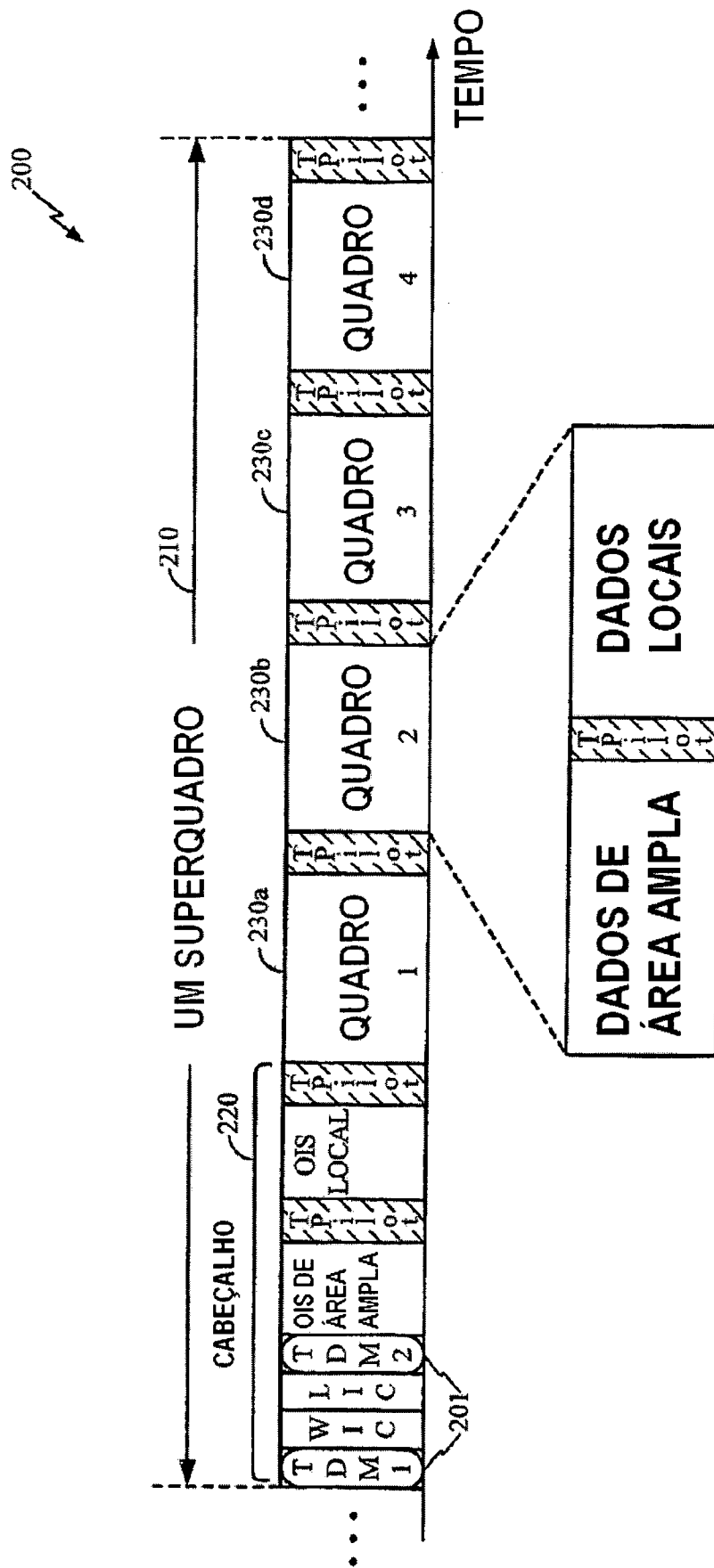


FIG. 2

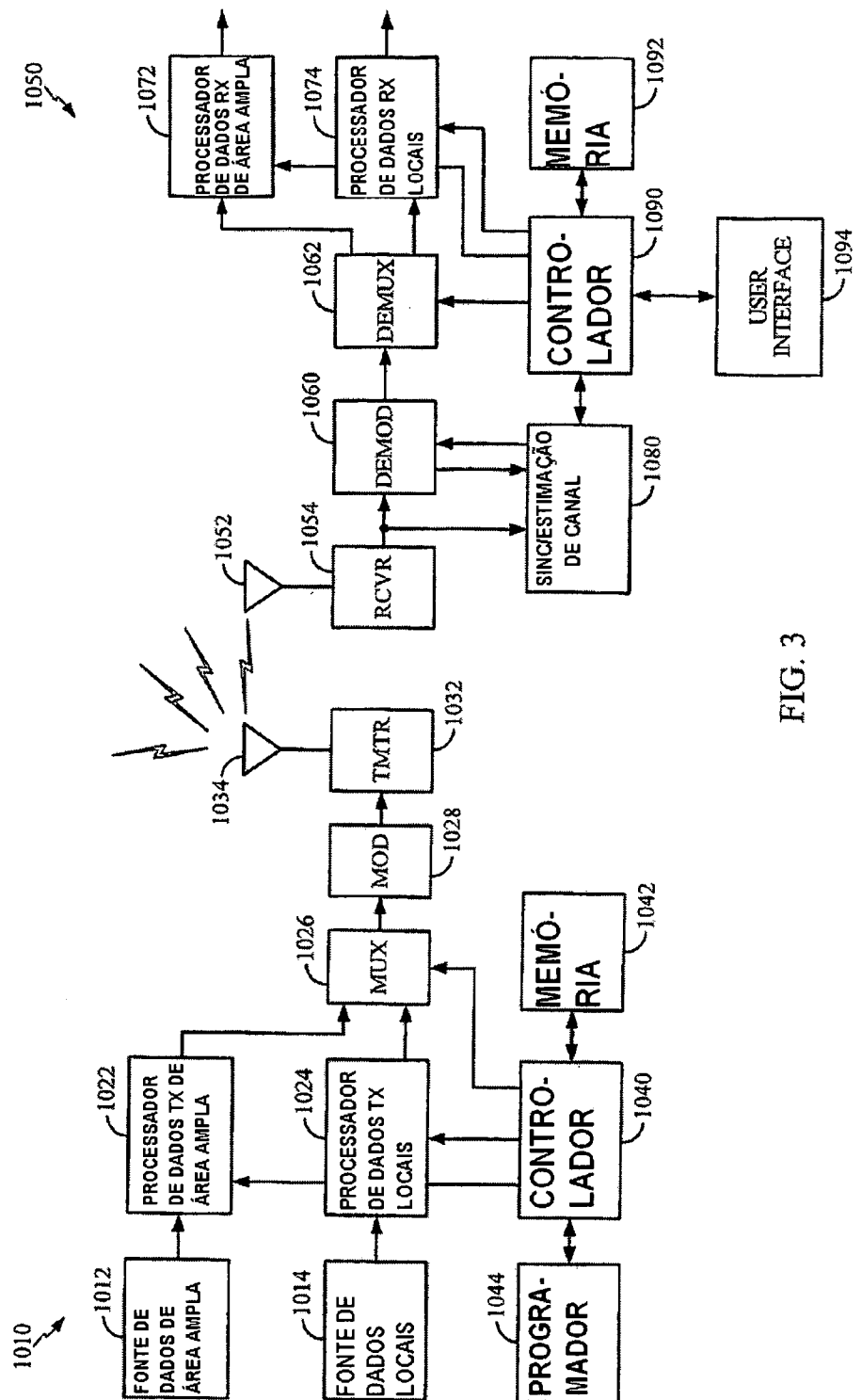


FIG. 3

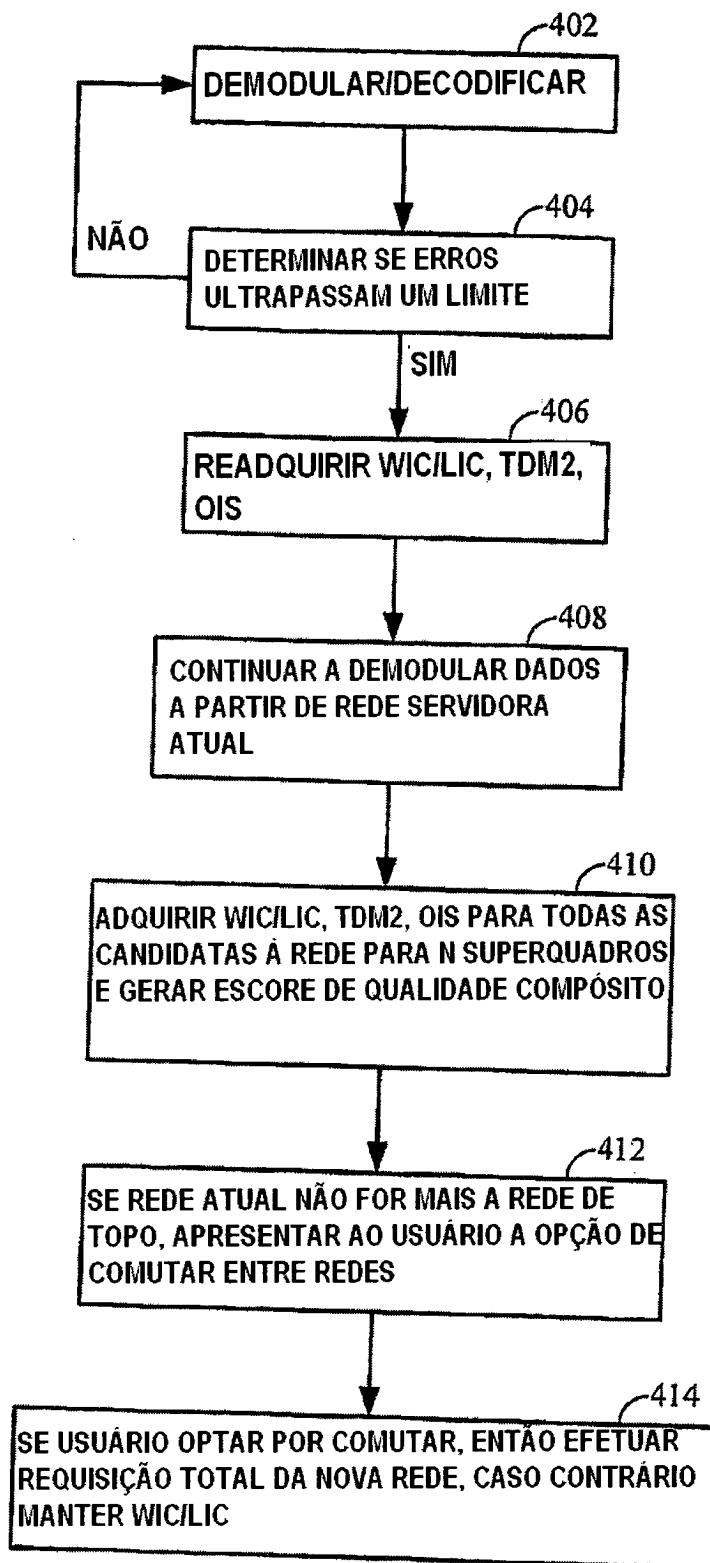


FIG. 4

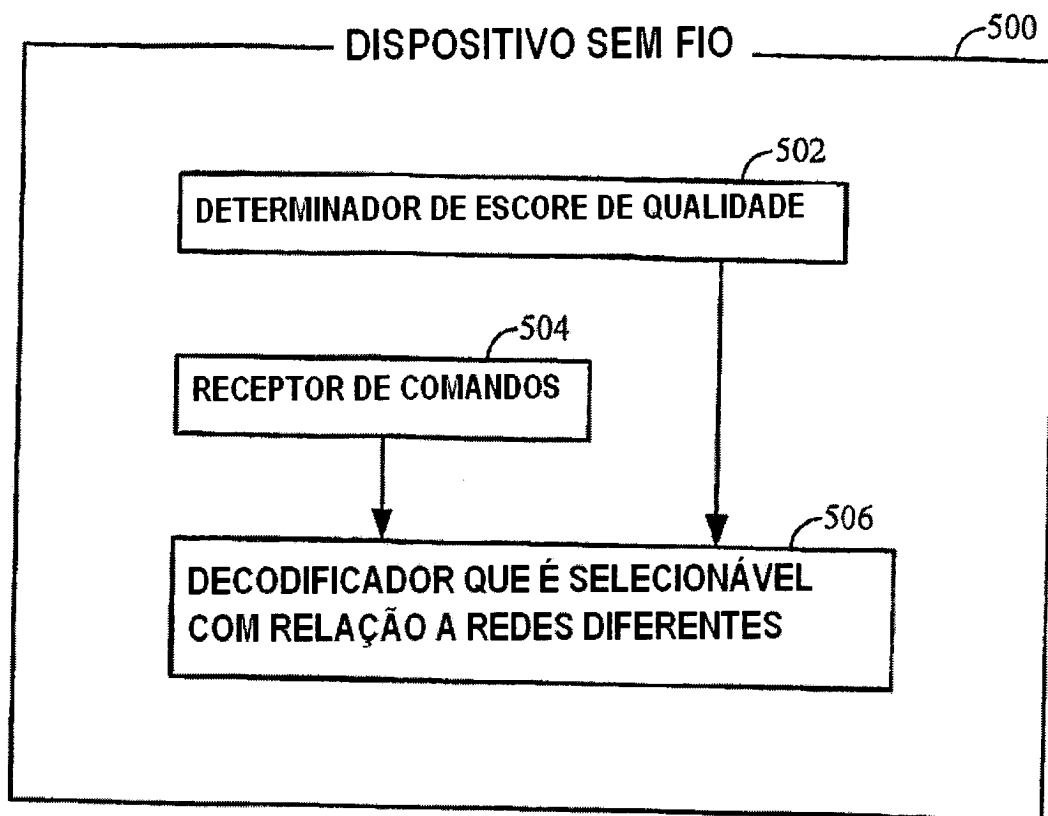


FIG. 5

RESUMO

"COMUTAÇÃO DE REDE SELETIVA EM UMA REDE DE BROADCAST SEM FIO"

A revelação refere-se a um dispositivo de
5 comunicação móvel que pode receber sinais de broadcast sem
fio de várias estações base ou transmissores diferentes. À
medida que a localização do dispositivo se move com relação
aos transmissores, um transmissor será provavelmente
identificado como o transmissor que efetua o broadcast do
10 sinal mais potente, ou de qualidade mais elevada. Quando
isso é determinado, ao usuário do dispositivo móvel é
apresentada a oportunidade de comutar para receber esse
sinal dos transmissores. Com base na resposta do usuário, o
dispositivo pode continuar com o transmissor atual, embora
15 ele não tenha o sinal mais potente, ou o dispositivo pode
ser configurado para adquirir e começar a receber o sinal
do novo transmissor. A medição da qualidade de um sinal do
transmissor pode ser baseada em um escore compósito, que
combina várias medições individuais feitas ao longo de um
20 período predeterminado de tempo.

"COMUTAÇÃO DE REDE SELETIVA EM UMA REDE DE BROADCAST SEM FIO"

FUNDAMENTOS

CAMPO

5 A presente invenção refere-se, de maneira geral, a telecomunicações e, mais especificamente, a sistemas e métodos para suportar um dispositivo de comunicação móvel capaz de comunicar-se via uma rede de broadcast sem fio.

FUNDAMENTOS

10 Redes de broadcast sem fio e cabeadas são amplamente utilizadas para prover diversos conteúdos de dados a um grupo grande de usuários. Uma rede de broadcast cabeada comum é uma rede a cabo que entrega conteúdo multimídia a um número grande de residências. Uma rede a

15 cabo inclui tipicamente headends e nós de distribuição. Cada headend recebe programas de diversas fontes, gera um sinal modulado separado para cada programa, multiplexa os sinais modulados para todos os programas em um sinal de saída e envia seu sinal de saída aos nós de distribuição.

20 Cada programa pode ser distribuído através de uma ampla área geográfica (um estado inteiro, por exemplo) ou uma área geográfica menor (uma cidade, por exemplo). Cada nó de distribuição cobre uma área específica dentro da ampla área geográfica (uma comunidade, por exemplo). Cada nó de

25 distribuição recebe os sinais de saída dos headends, multiplexa os sinais modulados para os programas a serem distribuídos em sua área de cobertura em diferentes canais de frequência e envia seu sinal de saída a residências dentro de sua área de cobertura. O sinal de saída para cada

30 nó de distribuição tipicamente porta programas tanto nacionais quanto locais, que são freqüentemente enviados em sinais modulados separados que são multiplexados no sinal de saída.

Uma rede de broadcast sem fio transmite dados através do ar para dispositivos sem fio dentro da área de cobertura da rede. Entretanto, uma rede de broadcast sem fio pode diferir de uma rede de broadcast cabeada sob

5 muitos aspectos chave. Uma destas áreas diferentes é o resultado direto dos usuários sem fio serem móveis, enquanto os usuários de TV a cabo, quase por definição, permanecem no ponto de terminação do sistema de distribuição a cabo (sua residência, ou local de trabalho).

10 Uma vez que os usuários sem fio são moveis, podem surgir circunstâncias em que o local do usuário muda da área de cobertura de uma rede de broadcast para a área de cobertura de outra rede de broadcast. Se as duas redes de broadcast transmitirem por broadcast exatamente o mesmo conteúdo

15 exatamente nos mesmos canais, então o usuário pode ser comutado de um transmissor de rede para outro (muito à semelhança de handoffs de celulares) sem dificuldade. Em muitos casos, contudo, as redes de broadcast vizinhas não fornecem os mesmos programas nem os fornecem nos mesmos

20 canais. Assim, a comutação automática de um usuário para a rede de broadcast mais próxima pode interferir com o conteúdo multimídia, ou interativo, que o usuário está apreciando no instante. Por conseguinte, existe uma necessidade de se poder comutar usuários sem fio em uma

25 rede de broadcast sem fio para outra rede de broadcast vizinha de uma maneira que seja tanto eficaz quanto conveniente para o cliente.

SUMÁRIO

Um aspecto de um sistema de rede de broadcast sem

30 fio refere-se a um método de comutação entre redes de broadcast em um dispositivo de comunicação sem fio. De acordo com este método, um sinal de broadcast atual é decodificado dentre uma pluralidade de sinais de broadcast,

cada um de uma respectiva rede de broadcast. Se for determinado que um dentre a pluralidade de sinais de broadcast tem um escore de qualidade mais elevado que o sinal de broadcast atual, então um usuário do dispositivo é
5 interrogado quanto a ser comutado ou não para o sinal dentre a pluralidade de sinais de broadcast. Se o usuário optar pela comutação, então o dispositivo começa a decodificar o sinal dentre a pluralidade de sinais de broadcast em lugar do sinal de broadcast atual; caso
10 contrário, a decodificação do sinal de broadcast atual continua.

Outro aspecto de um dispositivo de comunicação sem fio refere-se a um dispositivo que inclui um processador configurado para determinar uma dentre uma
15 pluralidade de redes de broadcast com o escore de qualidade mais elevado. O dispositivo inclui também uma interface de usuário configurada para receber proveniente de um usuário do dispositivo um comando relacionado à seleção da rede dentre a pluralidade de redes; e um receptor, controlado
20 pelo processador, e configurado para mudar da decodificação de um sinal de broadcast atual para decodificação de um sinal da rede dentre a pluralidade de redes de broadcast com base no comando.

Ainda outro aspecto de um dispositivo de
25 comunicação sem fio refere-se a um dispositivo que inclui um receptor configurado para decodificar um sinal atual de uma rede de broadcast atual dentro de uma pluralidade de redes de broadcast, cada uma tendo um respectivo sinal. O dispositivo tem também um processador configurado para
30 determinar um dos respectivos sinais tendo um escore de qualidade mais elevado, com relação aos outros. Há também uma interface de usuário configurada (a) para apresentar a um usuário do dispositivo uma consulta que inclui uma

pergunta sobre seleção do sinal dentre os respectivos sinais para decodificação, e (b) para receber uma instrução proveniente do usuário em resposta à consulta. O dispositivo inclui um receptor configurado, dependendo da
5 instrução, para a) continuar decodificação do sinal atual mesmo se o sinal dentre os respectivos sinais não for o sinal atual, se a instrução assim indicar ou b) comutar para decodificação do sinal dentre os respectivos sinais, se a instrução assim indicar.

10 Deve ficar entendido que outras modalidades da presente invenção se tornarão prontamente evidentes aos versados na técnica com a descrição detalhada seguinte, na qual são mostradas e descritas diversas modalidades da invenção apenas a título de ilustração. Conforme se
15 perceberá, a invenção é passível de outras e diferentes modalidades e seus vários detalhes são passíveis de modificação sob diversos outros aspectos, todos sem que se afastem do espírito e escopo da presente invenção. Por conseguinte, os desenhos e a descrição detalhada devem ser
20 considerados como de natureza ilustrativa e não restritiva.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Diversos aspectos de um sistema de comunicação sem fio são mostrados à guisa de exemplo, e não à guisa de limitação, nos desenhos anexos, nos quais:

25 A Figura 1A é um diagrama de duas redes de broadcast sem fio adjacentes;

A Figura 1B é um diagrama de redes de broadcast sem fio adjacentes tendo conteúdo local diferente;

30 A Figura 2 mostra um superquadro exemplar que pode ser transmitido por broadcast dentro das redes das Figuras 1A e 1B;

A Figura 3 mostra uma estação base e um dispositivo móvel para implementar partes das redes das Figuras 1A e 1B;

5 A Figura 4 mostra um fluxograma de um método exemplar para que um dispositivo móvel seja comutado entre diferentes redes de broadcast sem fio; e

A Figura 5 mostra uma modalidade alternativa de um dispositivo móvel de acordo com o princípio da presente invenção.

10

DESCRIÇÃO DETALHADA

A descrição detalhada apresentada a seguir em conexão com os desenhos anexos pretende ser uma descrição de diversas modalidades da invenção e não visa a representar as únicas modalidades nas quais a invenção pode ser posta em prática. A descrição detalhada inclui detalhes
15 específicos para fins de proporcionar um entendimento completo da invenção. Entretanto, será evidente aos versados na técnica que a invenção pode ser posta em prática sem estes detalhes específicos. Em algumas
20 ocorrências, estruturas e componentes notoriamente conhecidos são mostrados em forma de diagrama de blocos de modo a se evitar o obscurecimento dos conceitos da invenção.

São aqui descritas técnicas para transmitir por
25 broadcast diferentes tipos de transmissão (transmissões de área local e estendida, por exemplo) em uma rede de broadcast sem fio. Conforme utilizados aqui, "broadcast" e "transmitir por broadcast" referem-se à transmissão de conteúdo/dados a um grupo de usuários de qualquer tamanho e
30 podem ser também referidos como "multicast" ou alguma outra terminologia. Uma transmissão em área ampla é uma transmissão da qual pode ser transmitida por broadcast por todos ou muitos transmissores na rede. Uma transmissão

local é uma transmissão da qual pode ser transmitida por broadcast por um subconjunto dos transmissores para uma dada transmissão em área ampla. Diferentes subconjuntos dos transmissores podem ser transmitidos por broadcast de diferentes transmissões locais para uma dada transmissão em área ampla. Diferentes grupos de transmissores na rede podem também transmitir por broadcast diferentes transmissões em área ampla. As transmissões em área ampla e locais portam tipicamente conteúdos diferentes, mas estas transmissões podem também portar o mesmo conteúdo.

Um exemplo de tal rede de broadcast é a rede MediaFLO™ da QUALCOMM, que entrega uma formação em linha de programação com uma taxa de bits de cerca de 2 bits por segundo por Hz. A tecnologia utilizada é uma interface aérea baseada em multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM), projetada especificamente para multicast de um volume significativo de conteúdo multimídia rico a baixo custo para assinantes sem fio. Ela tira vantagem da tecnologia de multicast em uma rede de única frequência para reduzir de maneira significativa o custo da entrega de conteúdo idêntico a numerosos usuários simultaneamente. Além disto, a coexistência de cobertura de área local e área ampla dentro de um único canal RF (700 MHz, por exemplo) é suportada conforme descrito acima. Esta segmentação entre área ampla e área local suporta programação mais focalizada, propaganda local e a capacidade de blackout e re-sintonização conforme necessário. A MediaFLO™ é meramente um exemplo do tipo de redes de broadcast aqui descrito, e outras redes de broadcast funcionalmente equivalentes são também contempladas.

Muito à semelhança da TV a cabo, um assinante dentro de uma rede de broadcast sem fio pode ter a

assinatura de diferentes pacotes e ordens de serviço (como, por exemplo, filmes premium, esportes, etc.) que lhe proporcionam um conjunto de canais (como, por exemplo, tênis, ESPN, novelas, BBC, etc.). Diferentes provedores de conteúdo emitem o conteúdo para as redes de broadcast, que combinam então o conteúdo e transmitem o mesmo por broadcast de acordo com um esquema predeterminado. Durante o provisionamento de um dispositivo móvel do usuário, a capacidade de receber e decodificar os canais dos quais o usuário tem assinatura é programada no dispositivo móvel. O provisionamento pode ser subsequentemente atualizado para remover ou adicionar outros pacotes e canais. Os versados na técnica reconhecerão que a disposição hierárquica de canais que acaba de ser descrita é meramente um exemplo de como prover conteúdo multimídia e outros conteúdos. Outras disposições e organização dos dados e seus respectivos canais podem ser utilizadas sem que se abandone o escopo da presente invenção.

A Figura 1A mostra duas redes de broadcast sem fio 102, 104 exemplares. Cada uma destas redes 102, 104 pode prover uma variedade de diferentes canais e conteúdos para múltiplos assinantes em uma área geográfica relativamente grande. Por exemplo, o transmissor T_1 120 da rede 102 pode transmitir por broadcast diversos canais, e o transmissor T_2 130 pode transmitir por broadcast seus próprios canais dentro da área de cobertura da rede 104.

Os broadcasts dos diferentes transmissores 120, 130 não são necessariamente os mesmos e podem incluir canais diferentes ou incluir conteúdo diferente. Por exemplo, uma rede 102 pode estar na zona de tempo do Pacífico enquanto a outra rede pode estar na zona de tempo das Montanhas. Assim, mesmo se ambas as redes apresentarem o mesmo canal, a programação real sendo transmitida por

broadcast pode ser diferente por causa da diferença entre as zonas de tempo (por exemplo, o filme Main.Event é programado para começar sempre às 20 h, hora local). Além disto, há canais lógicos (ESPN, por exemplo) e canais físicos (como, por exemplo, uma partição de tempo TDM específica ou uma banda de frequência específica). Assim, muito embora ambas as redes 102, 104 apresentem ESPN, elas podem não transmiti-lo por broadcast no mesmo canal físico.

A consequência destas diferenças é que o acesso ao conteúdo disponível pode alterar-se à medida que um usuário sem fio se move da área de cobertura de uma rede de broadcast sem fio 102 para uma rede de broadcast 104 diferente. Com referência à Figura 1A, o dispositivo móvel 110 está claramente dentro da área de cobertura da rede 104, mas o outro dispositivo móvel 108 pode detectar a presença de ambas as redes 102, 104. Na medida em que o dispositivo móvel 108 se move da área de cobertura da rede 104 para a área de cobertura da outra rede 102, os sinais de broadcast do transmissor T_1 120 se tornarão mais potentes comparados com os do transmissor T_2 130. Uma vez que os sinais são mais potentes, ao usuário do dispositivo móvel 108 será fornecido melhor serviço dentro da rede 102 porque haverá menos retardos de sinal, erros de sinal, etc. Portanto, pareceria que a melhor coisa para o dispositivo móvel 108 fazer seria medir as intensidades de sinal dos dois transmissores 120, 130 e travar no sinal mais potente. Tal abordagem tem vários inconvenientes.

Em primeiro lugar, a área de transição entre as duas redes não é uma área claramente definida e pode variar dependendo das estruturas próximas, da direção de deslocamento, do tempo e de outros fatores semelhantes. Assim, à medida que o usuário se move de uma área de cobertura de rede para outra, o transmissor 120, 130 com o

sinal mais potente pode alterar-se para trás e para frente várias vezes até que o usuário venha a ficar localizado claramente dentro da nova área de cobertura rede. Portanto, se o dispositivo 108 mudasse para a rede mais potente cada vez que uma nova rede foi detectada, o conteúdo disponível para o cliente se mudaria para trás e para frente também. Tal ocorrência seria altamente disruptiva em muitos casos, especialmente com conteúdo em tempo real e conteúdo interativo.

Em segundo lugar, o usuário do dispositivo 108 pode desejar continuar a apreciar um canal de conteúdo específico, muito embora o sinal esteja deteriorado ou seja pobre. Por exemplo, se um evento esportivo estiver sendo visto e estiver em seus minutos ou segundos finais, o usuário pode preferir sofrer com o serviço deteriorado para assistir aos momentos finais de maneira ininterrupta.

Outra situação possível pode ser explicada com referência ao dispositivo móvel 106. Embora este dispositivo 106 pareça estar claramente dentro da área de cobertura da rede 102, o sinal do transmissor T_1 120 pode não ser sempre o mais potente. Por exemplo, pode haver um edifício ou outra estrutura entre o dispositivo 106 e o transmissor 120 que crie uma "sombra" que deteriora a recepção para o dispositivo 106. Dentro desta sombra, o sinal do outro transmissor T_2 130 pode ser realmente percebido como o sinal mais potente. Assim, se a comutação para uma rede diferente fosse imediata e automática, o dispositivo 108 seria travado nas diferentes redes quando entrasse e saísse da sombra.

O diagrama de rede da Figura 1B mostra outra situação, na qual um dispositivo móvel pode transitar entre redes diferentes. Neste exemplo, os três transmissores (juntamente com outros não mostrados) transmitem sinais

através de uma área que cria a rede de área ampla 149. Dentro desta área 149, há um conjunto constante de conteúdos que é o mesmo para toda a área. Isto é verdadeiro mesmo se um dispositivo móvel estiver dentro de uma das
5 três áreas locais 150, 152, 154. Dentro dessas áreas, contudo, há uma parte do conteúdo de broadcast que difere entre as diferentes redes 150, 152, 154. Assim, cada rede 150, 152, 154 tem seu conteúdo local único que é transmitido por broadcast, juntamente com um conteúdo de
10 área ampla comum, por transmissores 151, 153, 155, respectivamente. À medida que os dispositivos 160 e 162 se movem por toda a rede de área ampla 149, o conteúdo de área ampla continuará o mesmo, mas o conteúdo de área local poderá diferir. Assim, de maneira semelhante à situação
15 descrita com relação à Figura 1A, pode haver situações em que é útil comutar entre redes adjacentes diferentes e pode haver ocorrências em que a comutação deve ser evitada.

Tipicamente, os transmissores 151, 153, 155 transmitirão por broadcast um sinal que o dispositivo móvel
20 adquirirá, demodulará e decodificará de modo a extrair o conteúdo desejado. No sistema OFDM mencionado anteriormente, estes sinais podem incluir os dados de conteúdo de área ampla, os dados de conteúdo de área local, informações de overhead e sinais de temporização. Os sinais
25 de temporização, geralmente chamados sinais piloto, são utilizados pelo dispositivo móvel para reconhecer o recebimento do sinal de broadcast e estabelecer um ponto de referência para as partes restantes do sinal. Os dados de conteúdo podem ser separados em diferentes canais e
30 transmitidos por broadcast em tempos ou frequências separadas (dependendo do método de encodificação). As informações de overhead podem ser utilizadas pelo dispositivo móvel para determinar quais partes do sinal

de broadcast decodificar. Por exemplo, se o usuário
desejar apenas receber um canal dentre os vinte ou
cinquenta oferecidos, então o dispositivo móvel pode
utilizar as informações de overhead para demodular e
5 decodificar a parte do sinal de broadcast relacionada
ao canal desejado. A execução desta maneira proporciona
uma utilização de energia eficaz e prolonga a vida útil
operacional da bateria.

Os dados, pilotos e informações de overhead para
10 transmissões em área local e estendida podem ser
multiplexados de diversas maneiras. Por exemplo, os
símbolos de dados para a transmissão em área ampla podem
ser multiplexados em uma "duração de transmissão" alocada
para a transmissão em área ampla, os símbolos de dados para
15 a transmissão local podem ser multiplexados em uma duração
de transmissão alocada para a transmissão local, os pilotos
TDM e/ou FDM para a transmissão em área ampla podem ser
multiplexados em uma duração de transmissão alocada para
estes pilotos e os pilotos TDM e/ou FDM para a transmissão
20 local podem ser multiplexados em uma duração de transmissão
alocada para estes pilotos. As informações de overhead para
as transmissões em área local e área ampla podem ser
multiplexadas em uma ou mais durações de transmissão
designadas. As diferentes durações de transmissão podem
25 corresponder a (1) diferentes conjuntos de sub-bandas de
frequência se FDM for utilizada pela rede de broadcast sem
fio, (2) diferentes segmentos de tempo se TDM for utilizada
ou (3) diferentes grupos de sub-bandas em diferentes
segmentos de tempo se tanto TDM quanto FDM forem
30 utilizadas. São descritos a seguir diversos esquemas de
multiplexação. Mais de dois tipos diferentes de transmissão
com mais de dois níveis diferentes de cobertura podem ser
também processados, multiplexados e transmitidos por

broadcast. Um dispositivo sem fio na rede de broadcast sem fio executa o processamento complementar para recuperar os dados para as transmissões em área local e área ampla.

A Figura 2 mostra uma estrutura de superquadro 200 exemplar que pode ser utilizada para transmitir por broadcast transmissões em área local e área ampla em uma rede de broadcast sem fio baseada em OFDM. A transmissão de dados ocorre em unidades de superquadros 210. Cada superquadro estende-se ao longo de uma duração de tempo predeterminada, que pode ser selecionada com base em diversos fatores, tais como, por exemplo, a multiplexação estatística desejada para os fluxos de dados que estão sendo transmitidos por broadcast, a quantidade de diversidade de tempo desejada para os fluxos de dados, tempo de aquisição para os fluxos de dados, exigências de buffer para os dispositivos sem fio e assim por diante. Um tamanho de superquadro de aproximadamente um segundo pode fornecer uma boa compensação entre os diversos fatores observados acima. Entretanto, podem ser utilizados outros tamanhos de superquadro.

Para a modalidade mostrada na Figura 2, cada superquadro 210 inclui um segmento de cabeçalho 220, quatro quadros de igual tamanho de 230a a 230d e um segmento de final (trailer) 240, que não são mostrados em escala na Figura 2. A Tabela 1 enumera os diversos campos para os segmentos 220 e 240 e para cada quadro 230.

CAMPOS	DESCRIÇÃO
Piloto TDM	Piloto TDM utilizado na detecção de sinais, sincronização de quadros, estimação de erros de frequência e sincronização de tempo
Piloto de Transição	Piloto utilizado na estimação de canal e possivelmente sincronização de tempo e enviado na fronteira dos

	campos/transmissões em área ampla e local
WIC	Canal de identificação de área ampla - porta um identificador atribuído à área ampla sendo servida
LIC	Canal de identificação local - porta um identificador atribuído à área local sendo servida
OIS de Área ampla	Símbolo de informação de overhead de área ampla - porta informações de overhead (por exemplo, localização e alocação de frequência/tempo) para cada canal de dados sendo enviado no campo de dados de área ampla
OIS Local	Símbolo de informação de overhead local - porta informações de overhead para cada canal de dados sendo enviado no campo de dados local
Dados de Área ampla	Porta canais de dados para a transmissão em área ampla
Dados Locais	Porta canais de dados para transmissão local

Para a modalidade mostrada na Figura 2, são utilizados diferentes pilotos para fins diferentes. Um par de pilotos TDM 201 é transmitido no ou aproximadamente no início de cada superquadro e pode ser utilizado para os fins observados na Tabela 1. Um piloto de transição é enviado na fronteira entre campos/transmissões local e em área ampla, e proporciona transição contínua entre os campos/transmissões local e em área ampla.

As transmissões local e em área ampla podem ser para conteúdo multimídia tais como vídeo, áudio, tele-texto, dados, cliques de vídeo/áudio e assim por diante e podem ser enviadas em fluxos de dados separados. Por exemplo, um único programa multimídia (televisão, por exemplo) pode ser enviado em três fluxos de dados separados para vídeo, áudio e dados. Os fluxos de dados são enviados em canais de dados. Cada canal de dados pode portar um ou múltiplos fluxos de dados. Um canal de dados que porta fluxos de dados para uma transmissão local é também chamado

"canal local", e um canal de dados que porta fluxos de dados para uma transmissão em área ampla é também chamado "canal de área ampla". Os canais locais são enviados nos campos de Dados Locais e os canais de área ampla são enviados nos campos de Dados de Área ampla do superquadro.

A cada canal de dados pode ser "alocado" um número fixo ou variável de entrelaçamentos em cada superquadro dependendo da carga útil para o canal de dados, a disponibilidade de entrelaçamentos no superquadro e possivelmente outros fatores. Cada canal de dados pode estar ativo ou inativo em qualquer dado superquadro. A cada canal de dados ativo é alocado pelo menos um entrelaçamento. A cada canal de dados são também "atribuídos" entrelaçamentos específicos dentro do superquadro com base em um esquema de atribuição que tenta (1) acumular todos os canais de dados ativos de maneira tão eficaz quanto possível, (2) reduzir o tempo de transmissão para cada canal de dados, (3) prover diversidade de tempo adequada para cada canal de dados e (4) minimizar a quantidade de sinalização necessária para indicar os entrelaçamentos atribuídos a cada canal de dados. Para cada canal de dados ativo, a mesma atribuição de entrelaçamento pode ser utilizada para os quatro quadros do superquadro.

O campo OIS Local indica a atribuição tempo-frequência para cada canal local ativo para o superquadro atual. O campo OIS de Área ampla indica a atribuição tempo-frequência para cada canal de área ampla para o superquadro atual. O OIS Local e o OIS de Área ampla são enviados no início de cada superquadro para permitir que o dispositivo sem fio determine a localização tempo-frequência de cada canal de dados de interesse no superquadro.

Os diversos campos do superquadro podem ser enviados na ordem mostrada na Figura 2 ou em alguma outra

ordem. Em geral, é desejável enviar o piloto TDM e as informações de overhead logo no superquadro, de modo que o piloto TDM e as informações de overhead possam ser utilizados para receber os dados que são enviados posteriormente no superquadro. A transmissão em área ampla pode ser enviada antes da transmissão local, conforme mostrado na Figura 2, ou após a transmissão local.

A Figura 2 mostra uma estrutura de superquadro específica. Em geral, um superquadro pode estender-se ao longo de qualquer duração e pode incluir qualquer número e qualquer tipo de segmentos, quadros e campos. Entretanto, há normalmente uma faixa útil de durações de superquadro relacionada ao tempo de aquisição e ao tempo de realização do ciclo para a eletrônica do receptor. Outras estruturas de superquadro e quadro podem ser também utilizadas para transmitir por broadcast diferentes tipos de transmissão, e isto está dentro do escopo da invenção.

Os sinais piloto da Figura 2 que são transmitidos durante a transmissão por broadcast podem ser utilizados para derivar (1) uma estimativa de canal para a transmissão em área ampla, que é também chamada de estimativa de canal de área ampla, e (2) uma estimativa de canal para a transmissão local, que é também chamada de estimativa de canal local. As estimativas de canal de área local e área ampla podem ser utilizadas na detecção e decodificação de dados para as transmissões local e em área ampla, respectivamente. Estes pilotos podem ser também utilizados na estimação de canal, sincronização de tempo, aquisição (controle de ganho automático (AGC), por exemplo) e assim por diante. O piloto de transição pode ser também utilizado para obter temporização aperfeiçoada para a transmissão local assim como para a transmissão em área ampla.

A Figura 3 mostra um diagrama de blocos de uma estação base 1010 e um dispositivo sem fio 1050 em rede de broadcast sem fio 100 das Figuras 1A e 1B. A estação base 1010 é geralmente uma estação fixa e pode ser também chamada de ponto de acesso, transmissor ou alguma outra terminologia. O dispositivo sem fio 1050 pode ser fixo ou móvel e pode ser também chamado de terminal de usuário, estação móvel, receptor ou alguma outra terminologia. O dispositivo sem fio 1050 pode ser também uma unidade portátil, tal como um telefone celular, um dispositivo portátil, um módulo sem fio, um assistente digital pessoal (PDA) e assim por diante.

Na estação base 1010, um processador de dados de transmissão (TX) 1022 recebe dados para uma transmissão em área ampla a partir de fontes 1012, processa (isto é, encodifica, intercala e mapeia em símbolos) os dados de área ampla e gera símbolos de dados para a transmissão em área ampla. Um símbolo de dados é um símbolo de modulação para dados, e um símbolo de modulação é um valor complexo para um ponto em uma constelação de sinais para um esquema de modulação (como, por exemplo, M-PSK, M-QAM e assim por diante). O processador de dados TX 1022 gera também os pilotos FDM e de transição para a área ampla à qual pertence a estação base 1010 e envia os símbolos de dados e piloto para a área ampla a um multiplexador (Mux) 1026. Um processador de dados TX 1024 recebe dados para uma transmissão local a partir de fontes 1014, processa os dados locais e gera símbolos de dados para a transmissão local. O processador de dados TX 1024 gera também os pilotos para a área local à qual pertence a estação base 1010 e prove os símbolos de dados e piloto para a área local ao multiplexador 1026. A codificação e a modulação para os dados podem ser selecionadas com base em diversos

fatores, tais como, por exemplo, se os dados são para transmissão em área ampla ou local, o tipo de dados, a cobertura desejada para os dados e assim por diante.

O multiplexador 1026 multiplexa os símbolos de dados e piloto para as áreas local e estendida assim como os símbolos para as informações de overhead e o piloto TDM nas sub-bandas e períodos de símbolos alocados para estes símbolos. Um modulador (Mod) 1028 realiza modulação de acordo com a técnica de modulação utilizada pela rede 100. Por exemplo, o modulador 1028 pode realizar modulação OFDM nos símbolos multiplexados de modo a gerar símbolos OFDM. Uma unidade transmissora (TMTR) 1032 converte os símbolos do modulador 1028 em um ou mais sinais analógicos e também condiciona (isto é, amplifica, filtra e converte ascendentemente em frequência) o(s) sinal(ais) analógico(s) de modo a gerar um sinal modulado. A estação base 1010 transmite então o sinal modulado, por meio de uma antena 1034, a dispositivos sem fio na rede.

No dispositivo sem fio 1050, o sinal transmitido da estação base 1010 é recebido por uma antena 1052 e provido a uma unidade receptora (RCVR) 1054. A unidade receptora 1054 condiciona (isto é, filtra, amplifica e converte descendentemente em frequência) o sinal recebido e digitaliza o sinal condicionado para gerar um fluxo de amostras de dados. Um demodulador (Demod) 1060 realiza demodulação (OFDM, por exemplo) nas amostras de dados e provê símbolos piloto recebidos para uma unidade de sincronização (Sinc)/estimação de canal 1080. A unidade 1080 também recebe as amostras de dados da unidade receptora 1054, determina a temporização de quadros e símbolos com base nas amostras de dados e deriva estimativas de canal para as áreas local e estendida com base nos símbolos piloto recebidos para estas áreas. A

unidade 1080 provê a temporização dos símbolos e as estimativas de canal ao demodulador 1060 e provê a temporização de quadros ao demodulador 1060 e/ou a um controlador 1090. O demodulador 1060 realiza detecção de dados nos símbolos de dados recebidos para a transmissão local com a estimativa de canal local, realiza a detecção de dados nos símbolos de dados recebidos para a transmissão em área ampla com a estimativa de canal de área ampla e provê símbolos de dados detectados para as transmissões local e de área ampla a um demultiplexador (Demux) 1062. Os símbolos de dados detectados são estimativas dos símbolos de dados enviados pela estação base 1010 e podem ser providos em relações de log-verossimilhança (LLRs) ou alguma outra forma.

O demultiplexador 1062 provê símbolos de dados detectados para todos os canais de área ampla de interesse a um processador de dados de recepção (RX) 1072 e provê símbolos de dados detectados para todos canais locais de interesse a um processador de dados RX 1074. O processador de dados RX 1072 processa (isto é, deintercala e decodifica) os símbolos de dados detectados para a transmissão em área ampla de acordo com um esquema de demodulação e decodificação aplicável e provê dados decodificados para a transmissão em área ampla. O processador de dados RX 1074 processa os símbolos de dados detectados para a transmissão local de acordo com um esquema de demodulação e decodificação aplicável e provê dados decodificados para a transmissão local. Em geral, o processamento pelo demodulador 1060, pelo demultiplexador 1062 e pelos processadores de dados RX 1072 e 1074 no dispositivo sem fio 1050 é complementar ao processamento pelo modulador 1028, pelo multiplexador 1026 e pelos

processadores de dados TX 1022 e 1024, respectivamente, na estação base 1010.

Os controladores 1040 e 1090 orientam o funcionamento na estação base 1010 e no dispositivo sem fio 1050, respectivamente. Estes controladores podem ser baseados em hardware, baseados em software ou uma combinação de ambos. As unidades de memória 1042 e 1092 armazenam códigos de programa e dados utilizados pelos controladores 1040 e 1090, respectivamente. Um programador 1044 programa o broadcast de transmissões local e de área ampla e aloca e atribui recursos para os diferentes tipos de transmissão.

Para maior clareza, a Figura 3 mostra o processamento de dados para as transmissões locais e de área ampla sendo executado por dois processadores de dados diferentes tanto na estação base 1010 quanto no dispositivo sem fio 1050. O processamento de dados para todos os tipos de transmissão pode ser realizado por um único processador de dados em cada um da estação base 1010 e do dispositivo sem fio 1050. A Figura 3 mostra também o processamento para dois tipos diferentes de transmissão. Em geral, qualquer número de tipos de transmissão com diferentes áreas de cobertura pode ser transmitido pela estação base 1010 e recebido pelo dispositivo sem fio 1050. Para maior clareza, a Figura 3 mostra também todas as unidades para a estação base 1010 sendo localizadas no mesmo local. Em geral, estas unidades podem ser localizadas nos mesmos locais ou em locais diferentes e podem comunicar-se por meio de diversos links de comunicação. Por exemplo, as fontes de dados 1012 e 1014 podem ser localizadas fora do local, a unidade transmissora 1032 e/ou a antena 1034 podem ser localizadas em um local de transmissão e assim por diante.

Uma interface de usuário 1094 está também em comunicação com o controlador 1090, que permite que o usuário do dispositivo 1050 controle aspectos de seu funcionamento. Por exemplo, a interface 1094 pode incluir um teclado e um monitor juntamente com o hardware e o software subjacentes necessários para mostrar prompt ao usuário para comandos e instruções e em seguida processá-los uma vez que sejam recebidos. Por exemplo, a interface de usuário 1094 pode ser utilizada para alertar a um usuário que uma nova rede está provendo melhor intensidade de sinal que a da rede atual e para perguntar ao usuário se o dispositivo 1050 deve adquirir a nova rede. O monitor das outras redes pode incluir suas informações WIC/LIC assim como um escore ou valor indicativo de sua qualidade ou intensidade de sinal.

A Figura 4 mostra um fluxograma de um método exemplar para determinar quando um dispositivo móvel deve mudar de uma rede de broadcast para outra. Na etapa 402, o dispositivo móvel opera normalmente e demodula e decodifica dados com base na rede de broadcast servidora atualmente selecionada. A demodulação e a decodificação do sinal são baseadas em sinais piloto TDM anteriormente detectados (assim como possivelmente outros sinais piloto) que provêm informações sobre temporização e estimação de canal.

Durante a decodificação, erros podem ocorrer e ser detectados com a utilização de códigos de correção de erros e outras técnicas. Por causa da incerteza do ambiente sem fio, será provável que ocorra uma determinada quantidade de erros mesmo em um sistema que funciona corretamente. Assim, é usualmente selecionado um valor limite que define um número aceitável de erros. Este número aceitável de erros pode ser baseado em um superquadro inteiro ou baseado em cada quadro separado no interior do

superquadro. Assim, um limite pode ser "16 erros ou menos dentro do superquadro inteiro", enquanto um outro limite pode ser "não mais de 2 erros dentro de um quadro individual". Além disto, o limite pode ser específico aos
5 dados de área ampla versus área local, de modo que sejam permitidos mais erros nos dados de área local do que nos dados de área ampla. De qualquer maneira, os versados na técnica reconhecerão que existem muitas maneiras diferentes de medir e determinar se um limite de erros predeterminado
10 foi ultrapassado.

Se mais que o número permitido de erros for atingido, na etapa 404, então o software que é executado no dispositivo móvel faz com que o demodulador readquira o presente sinal, na etapa 406. Esta reaquisição pode ser uma
15 aquisição inteiramente nova que começa bem do início ou pode ser uma reaquisição parcial que utiliza algumas das informações detectadas anteriormente. Por exemplo, um método vantajoso para readquirir um sinal que utiliza o superquadro da Figura 2 é o de tentar readquirir o WIC/LIC,
20 TDM2 e OIS. Com base nas informações readquiridas, a resolução de temporização para demodulação e decodificação futuras pode ser aperfeiçoada. Esta etapa provavelmente corrigirá quaisquer problemas que foram simplesmente causados por um problema de temporização.

25 Na etapa 408, o dispositivo móvel continua a demodular e decodificar os dados da rede servidora atual. Concomitantemente, na etapa 410, o dispositivo móvel adquire todos os sinais que possa detectar e gera um escore indicativo da qualidade de cada sinal. Vantajosamente, o
30 número de amostras para cada sinal é maior que um, de modo que o escore de qualidade para cada sinal seja um escore composto baseado nas diferentes amostras para cada sinal. Por exemplo, 5 amostras (ou mais ou menos amostras) para

cada sinal podem ser detectadas e os respectivos escores em qualidade para cada amostra com média calculada entre si para gerar um escore composto para um sinal. Com a utilização do superquadro da Figura 2, podem ser adquiridos
5 o WIC/LIC, TDM2 e OIS para todas as redes candidatas detectáveis. Com base nos sinais piloto e/ou em outros sinais, um escore de qualidade pode ser atribuído a cada WIC/LIC. Conforme mencionado, este escore de qualidade pode ser obtido detectando-se vários superquadros de cada
10 WIC/LIC.

Na etapa 412, é determinado se o WIC/LIC da rede de broadcast atualmente servidora é a rede de topo (com base nos números de ponto em qualidade) da lista de redes candidatas localizada na etapa 410. Se a rede de topo na
15 lista de candidatas for diferente, então ao usuário pode ser apresentada a escolha de comutar para a nova rede ou permanecer na rede atual. Se o usuário permanecer, então o sinal recebido pode ser de qualidade reduzida, mas continuará a ser demodulado e decodificado. Finalmente, o
20 sinal pode tornar-se deteriorado demais e o travamento do sinal será perdido.

Na etapa 414, se o usuário optar por comutar entre redes, então o dispositivo móvel realiza uma reaquisição completa da nova rede. Utilizando o exemplo de
25 superquadro da Figura 2, o dispositivo móvel adquire TDM1, WIC/LIC, TDM2 e OIS para que a nova rede comece a demodular e decodificar tal sinal de broadcast.

O método acima impede o efeito de pingue-pongue da comutação entre duas redes adjacentes descrito
30 anteriormente de pelo menos duas maneiras diferentes. Em primeiro lugar, ao escolher não comutar, o usuário pode impedir a comutação automática de uma rede para outra, embora as intensidades de sinal relativas das duas redes

possam sugerir o contrário. Em segundo lugar, pela combinação dos escores de qualidade através de várias amostras, as anomalias temporais na intensidade de sinal são ignoradas de modo a não causarem problemas. Por
5 consequente, a comutação entre duas redes pode ainda ocorrer de maneira eficaz, mas pode ser realizada de maneira favorável para o usuário.

A Figura 5 mostra uma vista ao nível de blocos, alternativa, de um dispositivo móvel 500 operável de acordo
10 com os princípios da presente invenção. Existem mecanismos para determinar 502 que determinam um respectivo escore de qualidade para cada uma dentre uma pluralidade de redes de broadcast. Este escore de qualidade indica a probabilidade de receber e decodificar com sucesso um sinal de rede de
15 broadcast específico com um nível aceitável de erros. O dispositivo 500 inclui também mecanismos para receber que recebem um comando de um usuário ou operador do dispositivo 500. O comando refere-se a se o usuário gostaria ou não de comutar de uma rede de broadcast para outra rede de
20 broadcast. Os resultados dos mecanismos para receber 504 e dos mecanismos para determinar 502 são providos a mecanismos para decodificar 506. Mais especificamente, os mecanismos para decodificar podem selecionar qual dos sinais de rede de broadcast decodificar. Por exemplo, os
25 mecanismos para decodificar podem permanecer em sua seleção atual e continuar a receber e decodificar um sinal de rede de broadcast atual. Alternativamente, se assim comandado, os mecanismos de decodificação podem comutar de modo que receba e decodifique um sinal de rede de broadcast
30 diferente, um tendo o escore de qualidade mais elevado. Por consequente, o dispositivo 500 opera de modo a permitir a um usuário uma entrada para desempenhar um fator de se o

dispositivo 500 comuta ou não de uma rede de broadcast para outra.

As técnicas aqui descritas para transmitir por broadcast diferentes tipos de transmissão através do ar podem ser implementadas por diversos meios. Por exemplo, estas técnicas podem ser implementadas em hardware, software ou uma combinação deles. Para uma implementação em hardware, as unidades de processamento em uma estação base utilizada para transmitir por broadcast diferentes tipos de transmissão podem ser implementadas dentro de um ou mais circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), processadores de sinais digitais (DSPs), dispositivos de processamento de sinais digitais (DSPDs), dispositivos lógicos programáveis (PLDs), arranjos de portas programáveis em campo (FPGAs), processadores, controladores, microcontroladores, microprocessadores, outras unidades eletrônicas projetadas para desempenhar as funções aqui descritas ou uma combinação deles. As unidades de processamento em um dispositivo sem fio utilizado para receber diferentes tipos de transmissão podem ser também implementadas dentro de um ou mais ASICs, DSPs e assim por diante.

Para uma implementação em software, as técnicas aqui descritas podem ser implementadas com módulos (isto é, procedimentos, funções e assim por diante) que realizam as funções aqui descritas. Os códigos de software podem ser armazenados em uma unidade de memória (a unidade de memória 1042 ou 1093 da Figura 3, por exemplo) e executados por um processador (o controlador 1040 ou 1090, por exemplo). A unidade de memória pode ser implementada dentro do processador ou fora do processador, e neste caso ela pode ser comunicativamente acoplada ao processador por diversos meios, conforme é conhecido na técnica.

A descrição anterior é provida para permitir que qualquer pessoa versada na técnica ponha em práticas as diversas modalidades aqui descritas. Diversas modificações nestas modalidades serão prontamente evidentes aos versados na técnica, e os princípios gerais aqui definidos podem ser aplicados a outras modalidades. Assim, não se pretende limitar as reivindicações às modalidades aqui mostradas, mas a elas será dado o escopo total compatível com as afirmações de linguagem, na quais a referência a um elemento no singular não pretende significar "um e apenas um", a menos que especificamente assim afirmado, e sim "um ou mais". Todos os equivalentes estruturais e funcionais dos elementos das diversas modalidades descritas ao longo de toda a revelação que são conhecidos ou que venham a ser posteriormente conhecidos dos versados na técnica são expressamente aqui incorporados à guisa de referência e se destinam a ser abrangidos pelas reivindicações. Além do mais, não se pretende que nada aqui revelado seja dedicado ao público, independentemente de tal revelação ser ou não explicitamente mencionada nas reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de comunicação sem fio compreendendo:

um processador configurado para determinar uma
5 dentre uma pluralidade de redes de broadcast que tenha o
escore de qualidade mais elevado;

uma interface de usuário configurada para receber
de um usuário do dispositivo um comando relacionado à
seleção da rede dentre a pluralidade de redes; e

10 um receptor, controlado pelo processador, e
configurado para mudar da decodificação de um sinal de
broadcast atual para decodificação de um sinal da rede
dentre a pluralidade de redes de broadcast com base no
comando.

15 2. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo
com a reivindicação 1, no qual:

a interface de usuário é adicionalmente
configurada para apresentar ao usuário uma consulta
relacionada à seleção da rede dentre a pluralidade de
20 redes.

3. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo
com a reivindicação 1, no qual a pluralidade de redes de
broadcast inclui uma rede de broadcast atual provendo o
sinal de broadcast atual.

25 4. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo
com a reivindicação 1, no qual:

o receptor compreende um demodulador e um
decodificador.

5. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo
30 com a reivindicação 1, no qual:

o receptor é adicionalmente configurado para
receber um respectivo sinal proveniente de pelo menos um
subconjunto da pluralidade de redes de broadcast.

6. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 5, no qual:

o processador é adicionalmente configurado para determinar um respectivo escore de qualidade para cada uma do subconjunto da pluralidade de redes de broadcast.

7. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 6, no qual:

o respectivo escore de qualidade para cada uma do subconjunto da pluralidade de redes de broadcast é baseado nos respectivos sinais.

8. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 6, no qual:

o respectivo escore de qualidade para cada uma do subconjunto da pluralidade de redes de broadcast é baseado em uma respectiva intensidade de sinal dos respectivos sinais.

9. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 6, no qual:

o respectivo escore de qualidade para cada uma do subconjunto da pluralidade de redes de broadcast é baseado em um ou mais respectivos sinais piloto dentro de cada respectivo sinal.

10. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 6, no qual:

a interface de usuário é adicionalmente configurada para apresentar ao usuário uma consulta que inclui pelo menos os dois escores em qualidade mais elevados e está relacionada à seleção de uma nova rede de broadcast, dentre a pluralidade de redes de broadcast, para começar decodificação.

11. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 5, no qual:

o processador é adicionalmente configurado, para cada uma do subconjunto da pluralidade de redes de broadcast, para:

5 adquirir uma pluralidade de amostras do respectivo sinal;

determinar um escore de qualidade intermediário para cada amostra, e

10 combinar os escores de qualidade intermediários para calcular o respectivo escore de qualidade.

12. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 11, no qual a pluralidade de amostras inclui entre 2 e 5 amostras.

15 13. Dispositivo de comunicação sem fio compreendendo:

um receptor configurado para decodificar um sinal atual de uma rede de broadcast atual dentro de uma pluralidade de redes de broadcast, cada uma tendo um respectivo sinal;

20 um processador configurado para determinar um dentre os respectivos sinais tendo um escore de qualidade mais elevado, com relação aos outros;

25 uma interface de usuário configurada para apresentar a um usuário do dispositivo uma consulta que inclui uma pergunta sobre seleção de um sinal dentre os respectivos sinais para decodificação;

a interface de usuário adicionalmente configurada para receber uma instrução proveniente do usuário em resposta à consulta; e

30 um receptor configurado, dependendo da instrução, para:

continuar decodificação do sinal atual mesmo se o sinal dentre os respectivos sinais não for o sinal atual, caso a instrução indique isso, ou

comutar para decodificação do sinal dentre
5 os respectivos sinais, caso a instrução indique isso.

14. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 13, no qual:

o processador é configurado para determinar um respectivo escore de qualidade para os respectivos sinais
10 da pluralidade de redes de broadcast.

15. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 14, no qual:

a consulta inclui uma identificação dos respectivos sinais tendo os n escores em qualidade mais
15 elevados, onde n está entre 2 e 4.

16. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 14, no qual:

o processador é adicionalmente configurado para determinar os respectivos escores de qualidade com base em
20 n amostras de cada um dos respectivos sinais, onde n está entre 2 e 10.

17. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 16, no qual n está entre 2 e 5.

18. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo
25 com a reivindicação 13, no qual:

cada um dentre os respectivos sinais inclui conteúdo de área local e conteúdo de área ampla.

19. Dispositivo de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 18, no qual:

30 um subconjunto dos respectivos sinais inclui dois ou mais sinais tendo o mesmo conteúdo de área ampla enquanto têm conteúdo de área local diferente.

20. Método para comutar entre redes de broadcast em um dispositivo de comunicação sem fio, compreendendo:

5 decodificar um sinal de broadcast atual dentre uma pluralidade de sinais de broadcast, cada um de uma respectiva rede de broadcast;

 determinar se um dentre a pluralidade de sinais de broadcast tem um escore de qualidade mais elevado que o sinal de broadcast atual;

10 consultar um usuário do dispositivo sobre se vai comutar para o sinal dentre a pluralidade de sinais de broadcast; e

 se o usuário optar por comutar, começar a decodificar o sinal dentre a pluralidade de sinais de broadcast em vez do sinal de broadcast atual; caso
15 contrário, continuar a decodificar o sinal de broadcast atual.

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, compreendendo adicionalmente:

20 calcular respectivos escores de qualidade para cada um dentre a pluralidade de sinais de broadcast.

22. Método, de acordo com a reivindicação 21, no qual calcular compreende adicionalmente:

 adquirir uma pluralidade de amostras para cada um dentre a pluralidade de sinais de broadcast;

25 determinar um escore de qualidade intermediário para cada uma dentre a pluralidade de amostras; e

 combinar os escores de qualidade intermediários para formar cada um dos respectivos escores de qualidade.

23. Meio de armazenamento legível por computador
30 contendo um conjunto de instruções para comutar entre redes de broadcast em um dispositivo sem fio, as instruções compreendendo:

uma rotina para decodificar um sinal de broadcast atual dentre uma pluralidade de sinais de broadcast, cada um de uma respectiva rede de broadcast;

5 uma rotina para determinar se um dentre a pluralidade de sinais de broadcast tem um escore de qualidade mais elevado que o sinal de broadcast atual;

uma rotina para consultar um usuário do dispositivo sobre se vai comutar para o sinal dentre a pluralidade de sinais de broadcast; e

10 uma rotina para começar decodificação do sinal dentre a pluralidade de sinais de broadcast em vez do sinal de broadcast atual, caso o usuário opte por comutar; caso contrário, continuar decodificação do sinal de broadcast atual.

15 24. Dispositivo de comunicação sem fio compreendendo:

mecanismos para determinar uma dentre uma pluralidade de redes de broadcast tendo um escore de qualidade mais elevado;

20 mecanismos para receber proveniente de um usuário do dispositivo um comando relacionado à seleção da rede dentre a pluralidade de redes; e

mecanismos para mudar da decodificação de um sinal de broadcast atual para decodificação de um sinal da rede dentre a pluralidade de redes de broadcast com base no comando.

25

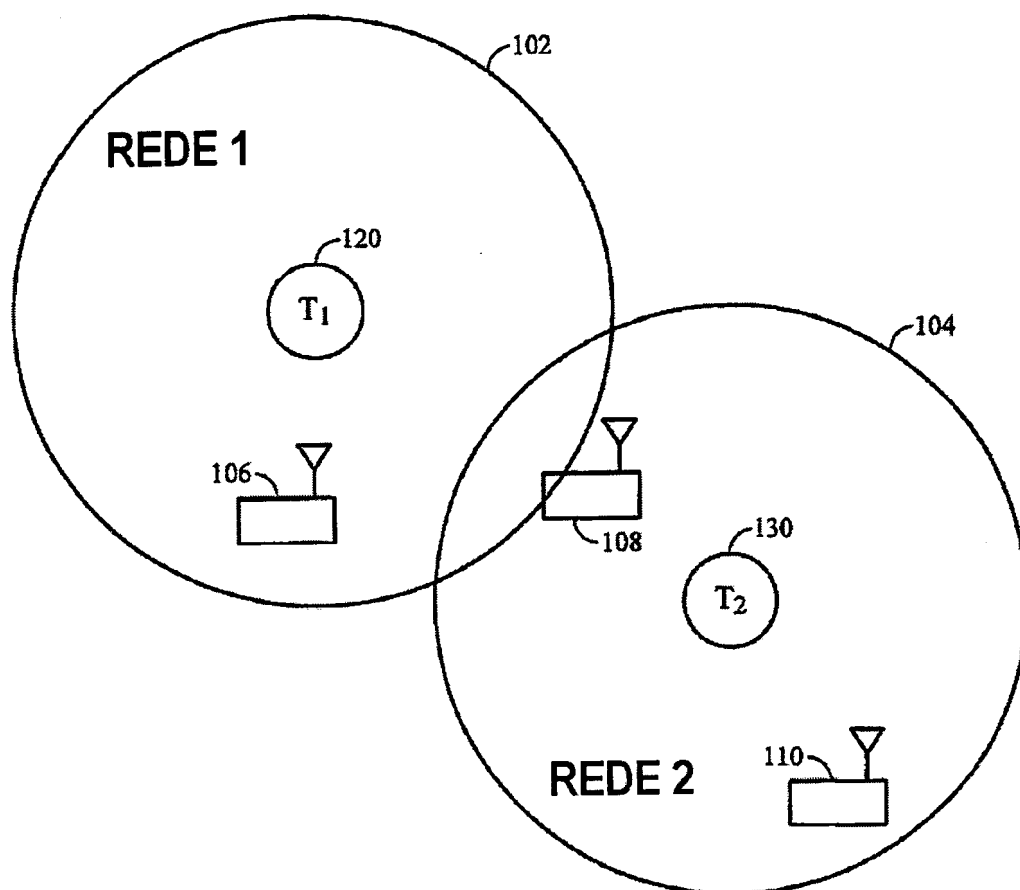


FIG. 1A

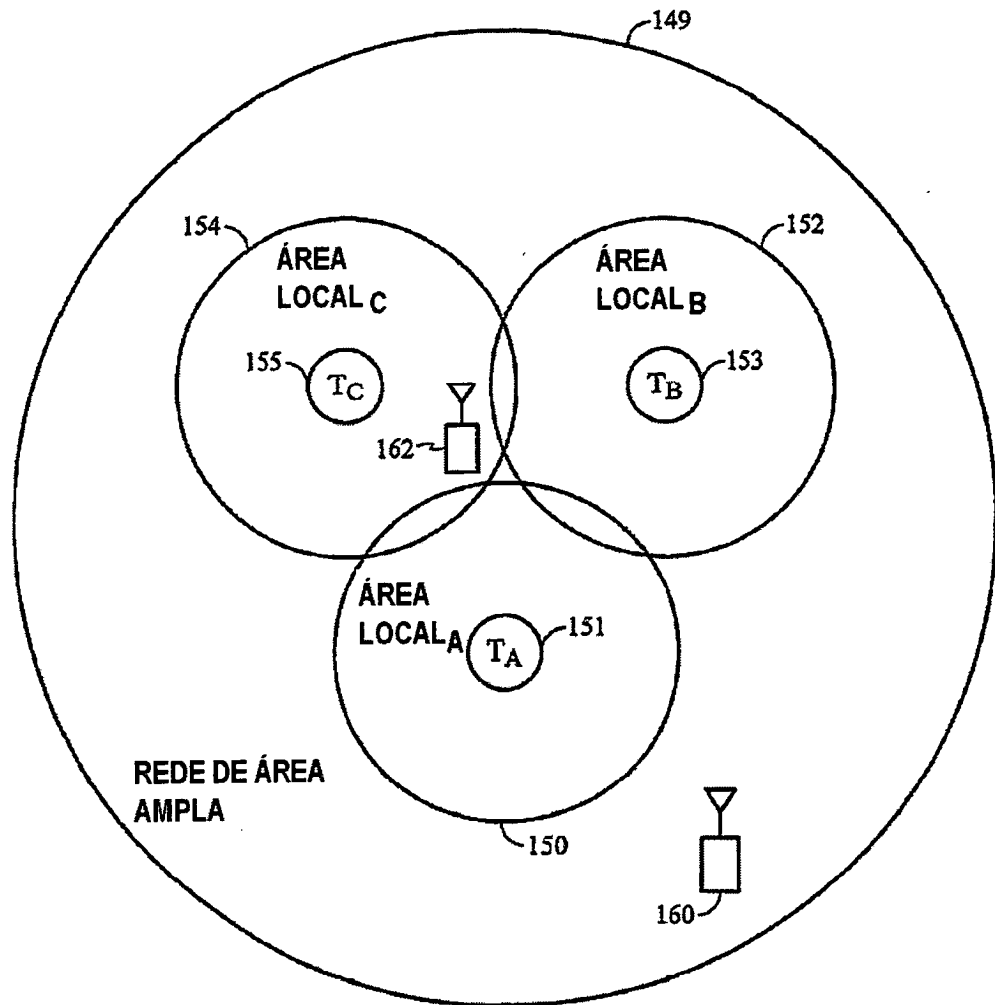


FIG. 1B

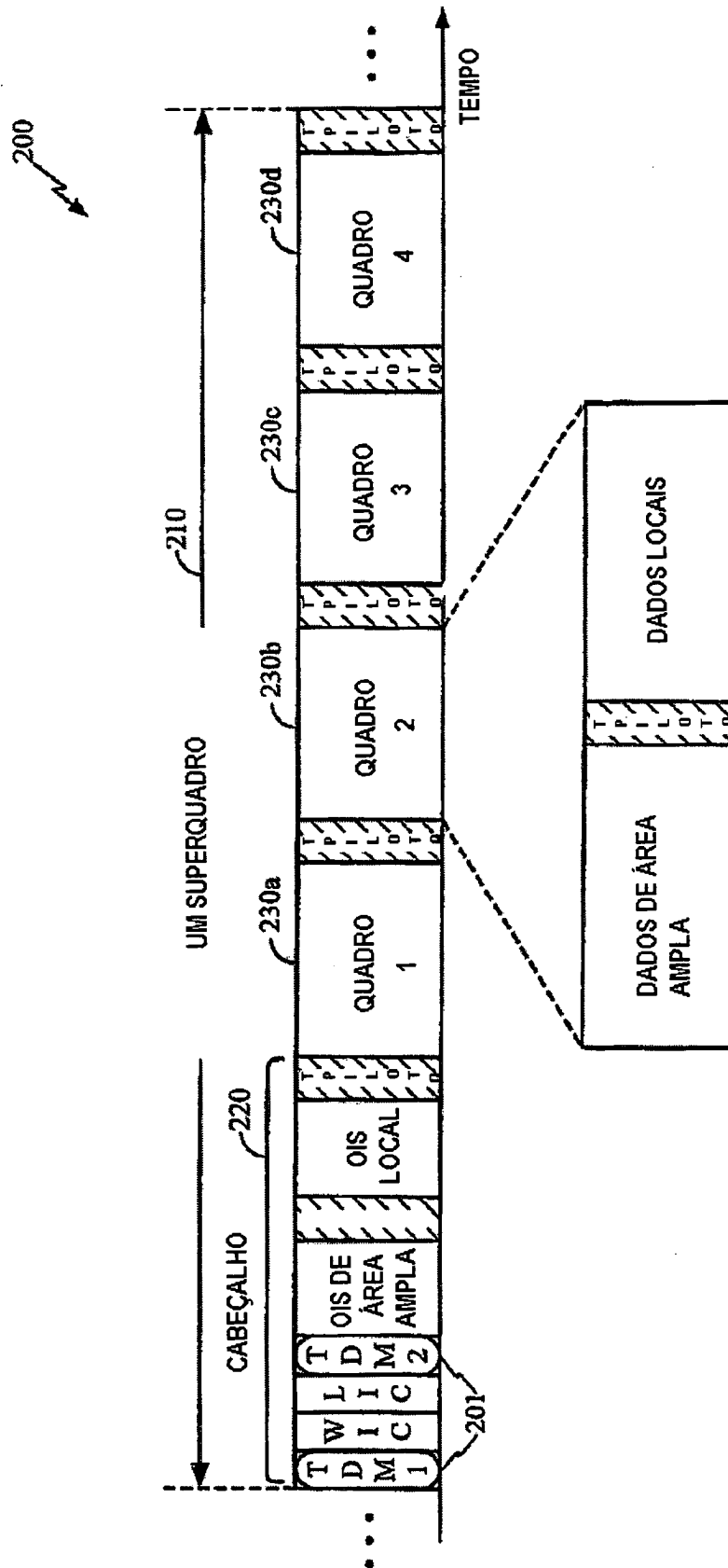


FIG. 2

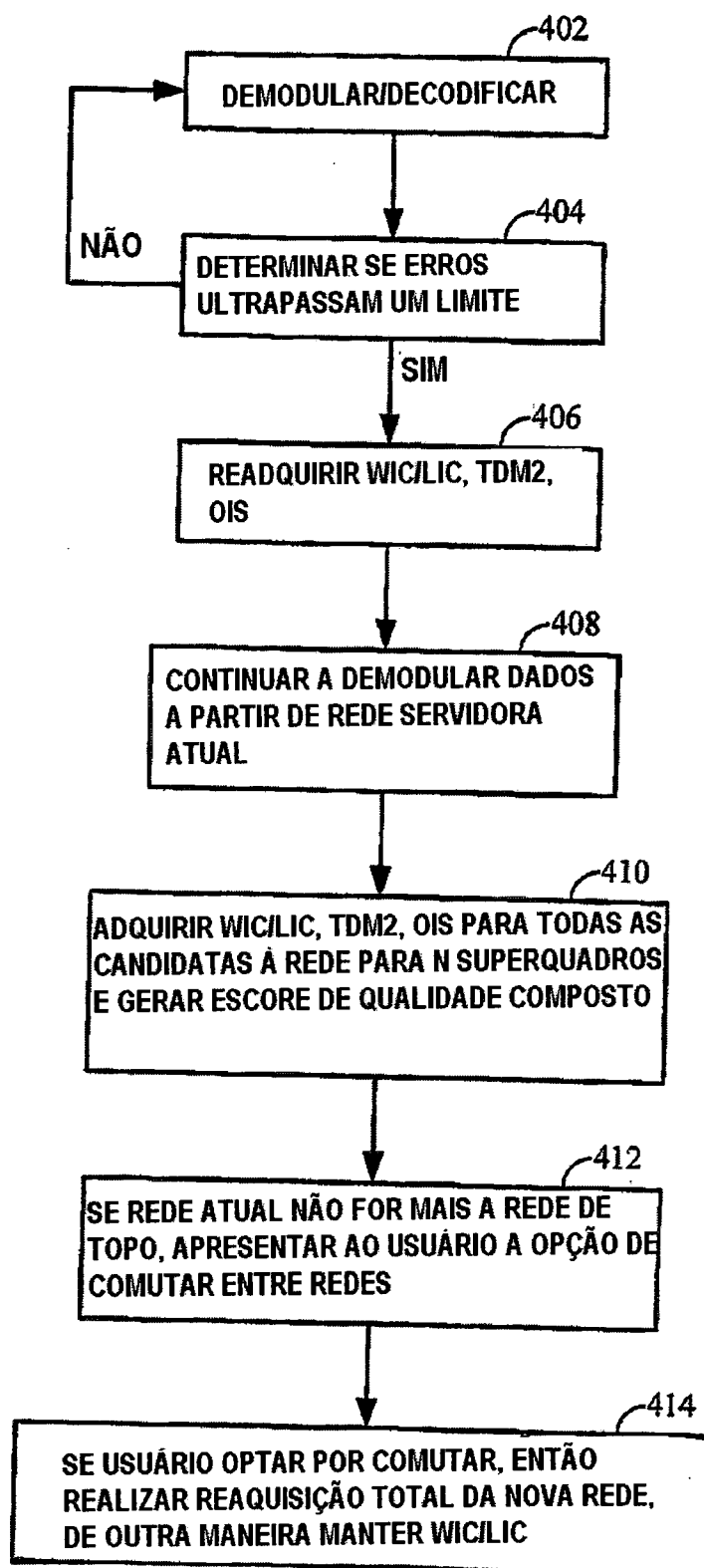


FIG. 4

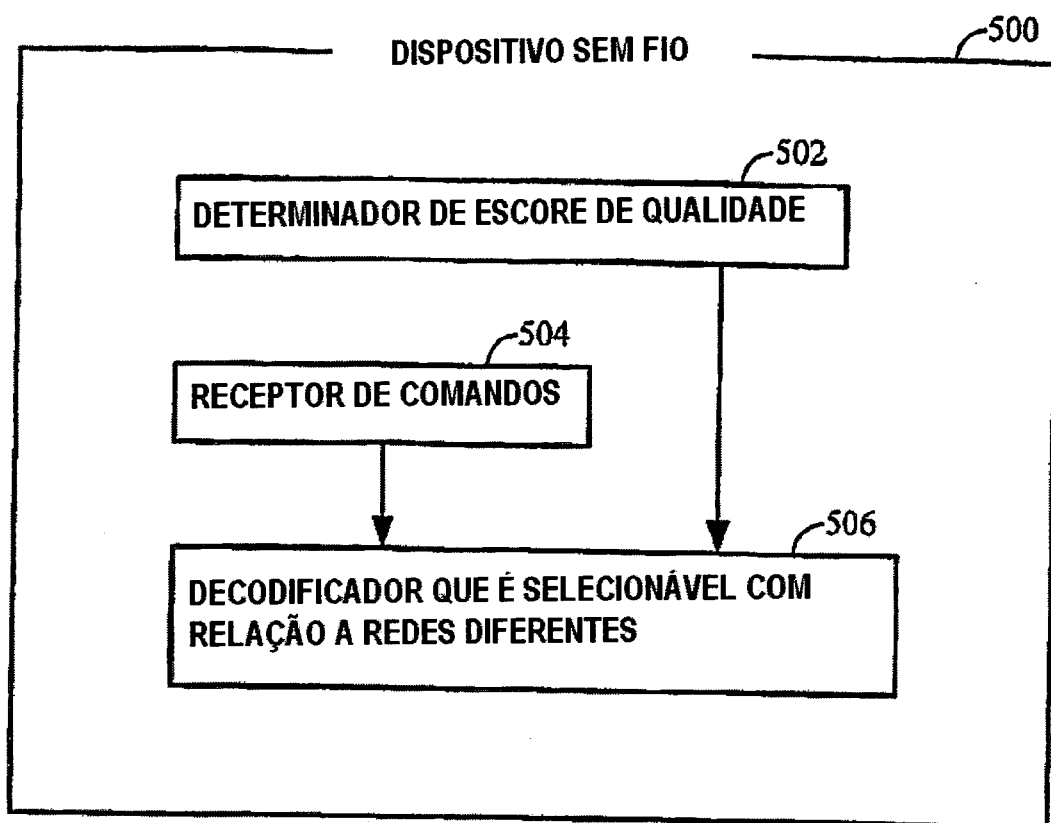


FIG. 5

P106/04 S3-3

RESUMO

"COMUTAÇÃO DE REDE SELETIVA EM UMA REDE DE BROADCAST SEM FIO"

A revelação refere-se a um dispositivo de
5 comunicação móvel que pode receber sinais de broadcast sem
fio de um número de estações base ou transmissores
diferentes. À medida que a localização do dispositivo se
move com relação aos transmissores, um transmissor será
provavelmente identificado como o transmissor que transmite
10 por broadcast o sinal mais potente, ou de qualidade mais
elevada. Quando tal determinação é feita, ao usuário do
dispositivo móvel é apresentada a oportunidade de comutar
para receber esse sinal dos transmissores. Com base na
resposta do usuário, o dispositivo pode continuar com o
15 transmissor atual, embora ele não tenha o sinal mais
potente, ou o dispositivo pode ser configurado para
adquirir e começar a receber o sinal do novo transmissor. A
medição da qualidade de um sinal do transmissor pode ser
baseada em um escore composto que combina um número de
20 medições individuais feitas ao longo de um período
predeterminado de tempo.