



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

(21) **PI 0721553-3 A2**

(22) Data de Depósito: 30/03/2007
(43) Data da Publicação: 22/01/2013
(RPI 2194)



(51) *Int.Cl.:*
H04W 48/10

(54) Título: MÉTODO PARA HABILITAR CONEXÃO DE UM TERMINAL DE COMUNICAÇÃO MÓVEL A UMA REDE DE RADIOCOMUNICAÇÃO, REDE DE RADIOCOMUNICAÇÃO, TERMINAL DE COMUNICAÇÃO MÓVEL, E, ESTAÇÃO BASE DE RÁDIO DE UMA REDE DE RADIOCOMUNICAÇÃO

(73) Titular(es): Telecom Italia S.P.A.

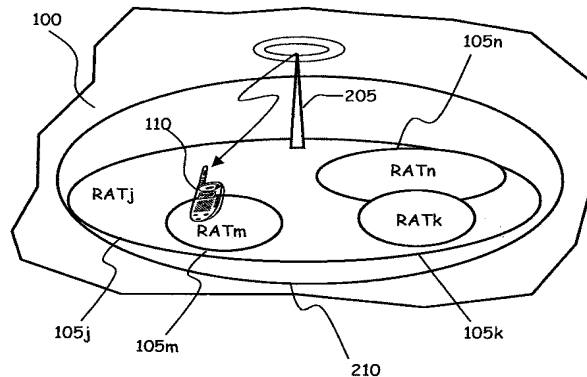
(72) Inventor(es): Alessandro Trogolo, Enrico Buracchini, Paolo Gorla

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & Cia.

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007053066 de 30/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/119380de 09/10/2008

(57) Resumo: MÉTODO PARA HABILITAR CONEXÃO DE UM TERMINAL DE COMUNICAÇÃO MÓVEL A UMA REDE DE RADIOCOMUNICAÇÃO, REDE DE RADIOCOMUNICAÇÃO, TERMINAL DE COMUNICAÇÃO MÓVEL, E, ESTAÇÃO BASE DE RÁDIO DE UMA REDE DE RADIOCOMUNICAÇÃO. Um método para habilitar conexão de um terminal de comunicação móvel (110) a uma rede de radiocomunicação, incluindo radiodifundir por uma área geográfica (100) informação sobre redes de acesso via rádio disponíveis, disponíveis na área geográfica, a informação sendo pretendida para ser usada pelo terminal de comunicação móvel para determinar quais redes de acesso via rádio cobrem um local de terminal de comunicação móvel atual dentro da área geográfica. A informação inclui um identificador de pelo menos uma rede de acesso via rádio disponível na área geográfica, e, associado com o identificador da pelo menos uma rede de acesso via rádio, dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.



“MÉTODO PARA HABILITAR CONEXÃO DE UM TERMINAL DE
COMUNICAÇÃO MÓVEL A UMA REDE DE RADIOCOMUNICAÇÃO,
REDE DE RADIOCOMUNICAÇÃO, TERMINAL DE COMUNICAÇÃO
MÓVEL, E, ESTAÇÃO BASE DE RÁDIO DE UMA REDE DE
5 RADIOCOMUNICAÇÃO”

DESCRIÇÃO

Fundamento da Invenção

Campo da Invenção

A presente invenção relaciona-se geralmente ao campo de
10 redes de radiocomunicação, amplamente consideradas, incluindo redes de
telefonia móveis e redes de dados sem fios. Mais particularmente, a presente
invenção relaciona-se aos aspectos de como terminais de comunicação
móveis, por exemplo telefones móveis, são conectados a redes de
radiocomunicação.

15 Descrição da Arte Relacionada

Contextos de rede de radiocomunicação heterogêneos estão se
tornando cada vez mais comuns, devido à introdução de novas tecnologias e
padrões de comunicação.

Um contexto de rede de radiocomunicação heterogêneo é uma
20 área geográfica na qual dois ou mais sistemas de radiocomunicação diferentes
coexistem, complementares com padrões diferentes, como por exemplo um ou
mais sistemas de GSM (Sistema Global para Comunicação Móvel), um ou
mais sistemas de GPRS (Serviço de Rádio de Pacote Geral), um ou mais
sistemas de UMTS (Sistema de Telecomunicação Móvel Universal), uma ou
25 mais WLAN (Rede Local Sem fios) ou outros tipos de redes de dados sem
fios. Os sistemas de radiocomunicação diferentes podem pertencer um mesmo
ou a provedores de serviços de telecomunicação diferentes.

Desde que sistemas de radiocomunicação diferentes diferem
normalmente um do outro até mesmo nas camadas mais baixas do protocolo

de comunicação, particularmente nas camadas física, de ligação de dados, de rede e transporte, um contexto de rede de radiocomunicação heterogêneo é muito freqüentemente um sistema de multi-RAT (Tecnologia de Acesso via rádio).

5 Terminais de comunicação móveis de multi-modo são conhecidos na arte, e já no mercado, que podem trabalhar em um contexto de rede de radiocomunicação heterogêneo: por exemplo, telefones móveis de modo dual suportam ambos os padrões de UMTS e GSM.

10 Também conhecidos na arte são terminais de comunicação móveis reconfiguráveis que, em uso, podem ser reconfigurados para mudar o padrão de radiocomunicação suportado (por exemplo, um terminal de comunicação móvel reconfigurável que, em um certo momento, é configurado para suportar o padrão de GSM, pode ser reconfigurado para suportar o padrão de UMTS).

15 Em um contexto heterogêneo, ou de multi-RAT, um terminal de comunicação móvel de multi-modo e/ou reconfigurável tem que ser capaz de se conectar à RAT mais apropriada. Quando ativado, o terminal de comunicação móvel não está ciente de qual é a RAT mais apropriada naquela área geográfica onde está localizado, ou quais gamas de freqüência as RATs existindo naquela área geográfica específica exploram; este aspecto anterior é particularmente crítico no caso que técnicas de DSA (Alocação de Espectro Dinâmico) ou FSM (Administração de Espectro Flexível) são implementadas, porque nestes casos as gamas de freqüência das RATs não são estabelecidas *a priori*, sendo suscetíveis de variar em tempo, por exemplo de acordo com as políticas preferidas de operador de rede. O terminal de comunicação móvel assim deveria varrer a gama de freqüência inteira a fim de detectar quais são as RATs disponíveis em seu local atual, com um impacto significativo no tempo requerido pelo terminal para acampar, e um grande consumo de energia, um recurso que é precioso em dispositivos segurados à mão operados

20

25

por bateria como os terminais de comunicação móveis.

Em L. T. Le e A. H. Aghvami "Performance of an accessing and allocation scheme for download channel in SDR", Conferência de Comunicações e Gestão de Redes Sem fios, Chicago, 2000, Volume 2, páginas 517-521, um esquema de um canal de comunicação chamado GPDCH (Canal Piloto de Carregamento Global) é apresentado, para ser usado para a troca de todas as mensagens de radiodifusão e sinalização, e para os procedimentos de carregamento de software para a reconfiguração de terminais de comunicação móveis reconfiguráveis. A disponibilidade de um canal de comunicação em uma banda de frequência conhecida *a priori* facilita a tarefa do terminal de comunicação móvel, que pode derivar das mensagens enviadas através de um tal canal indicações de sobre quais são as RATs disponíveis, as bandas de frequência respectivas, os operadores de telecomunicação diferentes.

No documento "Cognitive Pilot Channel" por P. Cordier et al, Foro de Pesquisa Mundial Sem Fios #15, 8-9 de dezembro de 2005, Paris, duas possíveis soluções são apresentadas para estabelecer um canal de comunicação, o denominado "CPC" ("Canal Piloto Cognitivo"), para prover informação suficiente a terminais móveis, ajudando a conexão deles à rede mais apropriada, radiodifundindo informação pertinente com respeito às bandas de frequência, RATs, serviços, situação de carga, etc..

De acordo com uma primeira solução proposta, o CPC é radiodifundido em uma zona ampla incluindo um grande número de malhas distintas; o CPC contém os dados para todas as malhas desta área; para cada malha, o CPC contém os operadores disponíveis naquela malha, suas tecnologias preferidas e as bandas de frequência correspondentes. Um terminal localizado em uma certa malha se ativa; ele determina sua localização por si só, usando o GPS (Sistema de Posicionamento Global); graças ao conhecimento de sua posição, o terminal é capaz de extrair do CPC

a informação sobre as tecnologias disponíveis em sua malha, os operadores desdobrando estas RATs e as bandas de frequência correspondentes. O terminal assim estabelece sua conexão com o operador pertinente e a rede.

Uma segunda solução proposta no documento de P. Cordier et al é para um CPC tendo uma estrutura hierárquica de multi-nível, com um CPC de nível de país (nível 1), um CPC de nível de operador (nível 2) e um CPC de nível de rede (nível 3). CPC de Nível 1 indica quais (operadores) estão perto da região de terminal móvel e a qual frequência está o CPC de nível 2 sendo operado; CPC de nível 2 informa qual RAT a qual frequência é operada pelo operador; CPC de nível 3 indica a informação de RAT.

Semelhantemente para o papel de P. Cordier et al. citado acima, em P. Houzé et al., "Common Pilot Channel for network selection", Primavera de 2006 VTC, 63^a Conferência de Tecnologia Veicular IEEE 2006, maio de 2006, páginas 67-71, a idéia para ter um canal de piloto comum (CPC) em uma banda de frequência harmonizada para iniciar a conexão com a rede disponível é descrita. A área coberta por um canal radiodifundido é dividida em malhas, e, para cada malha, cada operador inclui a informação correspondente: as tecnologias disponíveis e as bandas de frequência correspondentes.

20 Sumário da Invenção

O Requerente achou que enquanto a idéia de explorar um canal como o CPC para facilitar o acampamento de terminais móveis a uma rede é boa, as soluções propostas para implementar um tal canal não são satisfatórias.

25 Em particular, a primeira solução proposta no documento de P. Cordier et al, e semelhantemente exposto no documento de P. Houzé et al., não faz uso eficiente da largura de banda de comunicação, porque a informação transmitida é altamente redundante: indiferente do fato que mesmas RATs podem estar disponíveis em malhas adjacentes da área

geográfica de interesse, desde que as malhas são consideradas distintas uma da outra, para cada malha que o CPC carrega informação sobre os operadores disponíveis naquela malha, suas tecnologias preferidas e as bandas de frequência correspondentes. Isto impõe reservar uma largura de banda mais alta ao CPC, uma coisa que é indesejável, porque a largura de banda dedicada ao CPC não pode ser usada para transportar carga útil. Em outras palavras, há um grande desperdício de largura de banda devido ao fato que, para a RAT genérica, a informação da presença da RAT é reproduzida para toda malha que está coberta por aquela RAT; o desperdício de largura de banda é especialmente significativo em sistemas tipicamente caracterizados por uma cobertura de área ampla, como o GSM e o UMTS, porque neste caso, o número de malhas onde os sistemas estão presentes, e assim o número de vezes que a informação sobre a presença desse sistema é reproduzida, é alto.

As limitações da segunda solução proposta no documento de P. Cordier et al residem no tempo mais longo necessário para acessar uma RAT, comparado ao caso de um CPC em um único nível, e visto que o operador de telecomunicação tem que sacrificar parte da largura de banda autorizada a ele para radiodifundir seu próprio CPC.

O Requerente achou uma solução mais eficiente para implementar o CPC, que, com respeito à primeira solução proposta discutida acima, permite reduzir fortemente as exigências de largura de banda para estabelecer o canal usado para carregar informação para facilitar a conexão à rede por terminais móveis. Em particular, o Requerente achou que em vez de subdividir a área geográfica de interesse em várias malhas distintas, e então especificar, para toda malha única, quais RATs estão disponíveis nela, é muito melhor carregar informação sobre as RATs existentes, e, para cada RAT, prover dados (por exemplo, coordenadas geográficas) adaptados para determinar a área coberta por aquela RAT; em outras palavras, de acordo com a presente invenção, a área geográfica de interesse é como resultado

subdividida em (sobrepondo possivelmente) porções de tamanho variável, cada um correspondente dependente da área de cobertura das RATs existindo na área geográfica considerada.

De acordo com um aspecto da presente invenção, um método é provido para habilitar conexão de um terminal de comunicação móvel a uma rede de radiocomunicação, incluindo radiodifusão por uma informação de área geográfica sobre redes de acesso via rádio disponíveis, disponíveis em dita área geográfica, dita informação sendo pretendida para ser usada pelo terminal de comunicação móvel para determinar quais redes de acesso via rádio cobrem um local de terminal de comunicação móvel atual dentro de dita área geográfica.

Dita informação inclui um identificador de pelo menos uma rede de acesso via rádio disponível em dita área geográfica, e, associado com dito identificador da pelo menos uma rede de acesso via rádio, dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.

Dita pelo menos uma rede de acesso via rádio pode incluir uma lista de redes de acesso via rádio disponíveis em dita área geográfica.

Ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio podem incluir coordenadas geográficas de pelo menos um ponto geográfico em dita área geográfica. Os dados também podem incluir uma indicação de comprimento. Dito pelo menos um ponto pode ser um centro de um círculo, e dita indicação de comprimento define um raio do círculo, dito círculo descrevendo a extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio. Ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio podem incluir coordenadas geográficas de pelo menos dois pontos geográficos, definindo o vértice de um polígono descrevendo a extensão de cobertura da

área geográfica.

No caso que a rede de acesso via rádio cobre a área geográfica inteira, ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio podem incluir uma
5 indicação que a rede de acesso via rádio cobre a área geográfica inteira.

O identificador da rede de acesso via rádio pode levar a forma de uma sequência de caracteres.

Para a radiodifusão, um canal de comunicação radiodifundido fora de banda pode ser explorado, localizado em uma banda de frequência
10 externa às bandas autorizadas nomeadas às redes de acesso via rádio presentes em área dita geográfica de interesse. Alternativamente, um canal de comunicação radiodifundido em banda pode ser explorado, localizado em uma banda de frequência dentro de bandas autorizadas nomeadas às redes de acesso via rádio presentes em dita área geográfica de interesse. Dito canal de
15 comunicação radiodifundido em banda pode ser definido como um canal lógico de uma das redes de acesso via rádio presentes em dita área geográfica de interesse.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, uma rede de radiocomunicação é provida, incluindo uma função de rede adaptada para
20 controlar a radiodifusão por uma área geográfica de informação sobre redes de acesso via rádio disponíveis, disponíveis em dita área geográfica, dita informação sendo pretendida para ser usada por um terminal de comunicação móvel para determinar quais redes de acesso via rádio cobrem um local de terminal de comunicação móvel atual dentro de dita área geográfica. Dita
25 informação inclui um identificador de pelo menos uma rede de acesso via rádio disponível em dita área geográfica, e, para a pelo menos uma rede de acesso via rádio, dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.

Dita pelo menos uma rede de acesso via rádio pode incluir

uma lista de redes de acesso via rádio disponíveis em dita área geográfica.

Ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio podem incluir coordenadas geográficas de pelo menos um ponto geográfico em dita
5 área geográfica. Os dados também podem incluir uma indicação de comprimento. Em particular, ditas coordenadas geográficas de pelo menos um ponto geográfico podem definir uma posição geográfica de um centro de um círculo, e dita indicação de comprimento define um raio do círculo, dito círculo descrevendo a extensão de cobertura da área geográfica por aquela
10 rede de acesso via rádio. Ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio podem incluir coordenadas geográficas de pelo menos dois pontos geográficos, definindo o vértice de um polígono descrevendo a extensão de cobertura da área geográfica. No caso que a rede de acesso via rádio cobre a área
15 geográfica inteira, ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio podem incluir uma indicação que a rede de acesso via rádio cobre a área geográfica inteira.

Dito identificador da rede de acesso via rádio pode levar a
20 forma de uma sequência de caracteres.

Para dita radiodifusão, um canal de comunicação radiodifundido fora de banda pode ser explorado, localizado em uma banda de frequência externa às bandas autorizadas nomeadas às redes de acesso via rádio presentes em dita área geográfica de interesse. Alternativamente, um
25 canal de comunicação radiodifundido em banda é explorado, localizado em uma banda de frequência dentro de bandas autorizadas nomeadas às redes de acesso via rádio presentes em dita área geográfica de interesse; o canal de comunicação radiodifundido em banda pode ser definido como um canal lógico de uma das redes de acesso via rádio presentes em dita área geográfica

de interesse.

De acordo com um terceiro aspecto da presente invenção, um terminal de comunicação móvel é provido, adaptado para receber, de uma rede de radiocomunicação, informação radiodifundida por uma área geográfica sobre redes de acesso via rádio disponíveis, disponíveis em dita área geográfica, dita informação sendo pretendida para ser usada por um terminal de comunicação móvel para determinar quais redes de acesso via rádio cobrem um local de terminal de comunicação móvel atual dentro de dita área geográfica. Dito terminal de comunicação móvel inclui um receptor adaptado para receber dita informação que inclui um identificador de pelo menos uma rede de acesso via rádio disponível em dita área geográfica, e, associado com dito identificador, dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.

De acordo com ainda um aspecto adicional da presente invenção, uma estação base de rádio de uma rede de radiocomunicação é provida, adaptada para radiodifundir, por uma área geográfica, informação sobre redes de acesso via rádio disponíveis, disponíveis em dita área geográfica, dita informação sendo pretendida para ser usada por um terminal de comunicação móvel para determinar quais redes de acesso via rádio cobrem um local de terminal de comunicação móvel atual dentro de dita área geográfica. Dita informação inclui um identificador de pelo menos uma rede de acesso via rádio disponível em dita área geográfica, e, associado com dito identificador da pelo menos uma rede de acesso via rádio, dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.

Dita pelo menos uma rede de acesso via rádio pode incluir uma lista de redes de acesso via rádio disponíveis em dita área geográfica.

Ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio podem

incluir coordenadas geográficas de pelo menos um ponto geográfico em dita área geográfica. Os dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio também pode incluir uma indicação de comprimento. Em particular, ditas coordenadas geográficas de pelo menos um ponto geográfico podem definir uma posição geográfica de um centro de um círculo, e dita indicação de comprimento pode definir um raio do círculo, dito círculo descrevendo a extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio. Ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio podem incluir as coordenadas geográficas de pelo menos dois pontos geográficos, definindo o vértice de um polígono descrevendo a extensão de cobertura da área geográfica. No caso que a rede de acesso via rádio cobre a área geográfica inteira, ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio podem incluir uma indicação que a rede de acesso via rádio cobre a área geográfica inteira.

Dito identificador da rede de acesso via rádio pode levar a forma de uma sequência de caracteres.

Para dita radiodifusão, uma canal de comunicação radiodifundido fora de banda pode ser explorado, localizado em uma banda de frequência externa às bandas autorizadas nomeadas às redes de acesso via rádio presentes em dita área geográfica de interesse. Alternativamente, um canal de comunicação radiodifundido em banda pode ser explorado, localizado em uma banda de frequência dentro de bandas autorizadas nomeadas às redes de acesso via rádio presentes em dita área geográfica de interesse. O canal de comunicação radiodifundido em banda pode ser definido como um canal lógico de uma das redes de acesso via rádio presentes em dita área geográfica de interesse.

Breve Descrição dos Desenhos

As características e vantagens da presente invenção serão feitas aparentes lendo a descrição detalhada seguinte de uma concretização dela, provida somente por meio de exemplo não limitativo, descrição que se referirá aos desenhos anexos, em que:

Figura 1 mostra esquematicamente um contexto de rede de radiocomunicação heterogêneo ou de multi-RAT onde a presente invenção é aplicada vantajosamente;

Figura 2 mostra esquematicamente a arquitetura de um sistema de acordo com uma concretização da presente invenção;

Figura 3 mostra a arquitetura de um protocolo de comunicação de acordo com uma concretização da presente invenção;

Figura 4 mostra esquematicamente uma estrutura geral de uma mensagem de um protocolo de comunicação de acordo com uma concretização da presente invenção;

Figura 5 é um fluxograma esquemático mostrando as etapas principais de um procedimento de acampamento de terminal móvel de acordo com uma concretização da presente invenção;

Figura 6 mostra esquematicamente a estrutura de uma porção de um primeiro tipo de mensagem do protocolo de comunicação de acordo com uma concretização da presente invenção;

Figura 7 é um fluxograma esquemático mostrando as etapas principais de uma parte de procedimento de acampamento ao ar livre do procedimento de acampamento da Figura 5, em uma concretização da presente invenção;

Figuras 8A, 8B e 8C são um fluxogramas esquemáticos mostrando as etapas principais de uma parte de procedimento de acampamento em recinto fechado do procedimento de acampamento da Figura 5, em uma concretização da presente invenção;

Figura 9 mostra esquematicamente a estrutura de uma porção de um segundo tipo de mensagem do protocolo de comunicação de acordo com uma concretização da presente invenção;

Figura 10 mostra esquematicamente a estrutura de uma porção de um terceiro tipo de mensagem do protocolo de comunicação de acordo com uma concretização da presente invenção;

Figura 11 mostra esquematicamente a estrutura de uma porção de um quarto tipo de mensagem do protocolo de comunicação de acordo com uma concretização da presente invenção;

Figura 12 mostra esquematicamente a estrutura de uma porção de um quinto tipo de mensagem do protocolo de comunicação de acordo com uma concretização da presente invenção;

Figura 13 mostra esquematicamente a estrutura de uma porção de um sexto tipo de mensagem do protocolo de comunicação de acordo com uma concretização da presente invenção;

Figura 14 mostra esquematicamente a estrutura de uma porção de um sétimo tipo de mensagem do protocolo de comunicação de acordo com uma concretização da presente invenção; e

Figura 15 é um diagrama de sinalização mostrando esquematicamente as mensagens trocadas durante um procedimento de carregamento de módulos de software para reconfigurar um terminal móvel, em uma concretização da presente invenção.

Descrição Detalhada da Concretização Preferida

Se referindo aos desenhos, na Figura 1, um contexto de radiocomunicação heterogêneo ou de multi-RAT é descrito esquematicamente, onde a presente invenção é aplicada vantajosamente. Uma área geográfica de interesse 100 é coberta, em termos de sinais de rádio, por duas ou mais, no exemplo mostrado quatro Redes de Acesso via rádio (RANs) diferentes, implementando RATs diferentes RAT_j, RAT_k, RAT_m,

RATn, administradas por um mesmo ou por operadores de telecomunicação diferentes. As RATs diferentes podem incluir por exemplo uma RAT de GSM, uma RAT de GSM/GPRS, uma RAT de GSM/GPRS/EDGE, uma RAT de UMTS FDD 20 (Duplexação por Divisão de Frequência), uma RAT de UMTS TDD (Duplexação por Divisão de Tempo), uma RAT de WLAN (por exemplo, IEEE 802.11a/b/g), uma RAT de CDMA2000, uma RAT de IS-95. O número e tipo específico de RANs não são limitativos à presente invenção. Cada RAN tem uma área de cobertura respectiva 105j, 105k, 105m, 105n, que depende das escolhas de desenvolvimento do dono de operador de telecomunicação de dita RAN.

Numeral de referência 110 denota um terminal de comunicação móvel de multi-modo e/ou reconfigurável capaz de operar com RATs diferentes, particularmente com duas ou mais das quatro RATs diferentes RATj, RATk, RATm, RATn.

Geralmente, a fim de conectar a uma rede pertencendo ao contexto de radiocomunicação heterogêneo, o terminal móvel 110 precisa saber quais são as RATs disponíveis no local de terminal móvel atual, e selecionar a RAT mais apropriada; no caso que o terminal móvel é um terminal reconfigurável, e as RATs disponíveis não são suportadas por sua configuração atual, o terminal móvel pode carregar o software requerido para mudança de sua configuração. Um terminal reconfigurável é descrito por exemplo no Pedido Internacional publicado WO 2006/045334, que está incorporado aqui por referência.

De acordo com a presente invenção, um canal de comunicação dedicado, em seguida chamado o canal Ciente de Rádio e Carregamento de Software (RASD), e um protocolo de comunicação relacionado são instalados para carregar, pela área geográfica de interesse 100, informação que é explorada pelos terminais de comunicação móveis para facilitar a tarefa de conectar à rede de radiocomunicação heterogênea.

Figura 2 mostra, em termos de blocos funcionais, a arquitetura de um sistema de acordo com uma concretização da presente invenção. Uma pluralidade de nós ou estações de transceptor de RASD 205 são desdobrados pela área geográfica de interesse 100, para transmitir/receber através do canal de RASD; a estação de transceptor genérica 205 tem uma área de cobertura de rádio respectiva 210. As estações de transceptor de RASD 205 são por exemplo estações de transceptor semelhantes às estações base das redes de telefonia móveis, como as BTSs (Estações de Transceptor Base) do GSM ou Nó B do UMTS, ou as MSBSs reconfigurável (Estações Base de Multi-padrão). As estações de transceptor de RASD 205 também podem ser localizadas com as estações de transceptor das RATs diferentes da rede heterogênea.

As estações de transceptor de RASD 205 estão em relação de comunicação sem fios e/ou por fios com um nó de controlador de RASD 215. O nó de controlador de RASD 215 implementa uma função de rede responsável por administrar o conteúdo de informação a ser transmitida pelas estações de transceptor de RASD 205; o nó de controlador de RASD 215 também pode ser responsável por administrar mensagens levando pedidos de informação emitidos pelos terminais de comunicação móvel 110 e transmitidos através do canal de RASD, particularmente pedidos de informação sobre a cobertura da área de interesse 100 pelas RATs do contexto de radiocomunicação heterogêneo, como será descrito em detalhes mais tarde; além disso, o nó de controlador de RASD 215 pode ser responsável por operar o carregamento para os terminais de comunicação móveis reconfiguráveis de software operativo adaptado para reconfigurá-los a fim de fazer os terminais de comunicação móveis adaptados para operar com as RATs existindo no local atual de terminal móvel.

O nó de controlador de RASD 215 pode derivar a informação sobre as RATs diferentes existindo na área de interesse 100 e da sua cobertura

de rádio de dados de planejamento de rede 220, providos por exemplo por uma função de operação e administração de rede.

Numeral de referência 225 denota um sistema de localização de posição geográfica, como por exemplo o GPS, que os terminais de comunicação móvel 110 são adaptados para explorar para determinar sua localização dentro da área de interesse.

Preferivelmente, os terminais de comunicação móveis 110 têm capacidades de radiocomunicação sem fios de curto alcance, por exemplo, por exemplo eles são equipados com uma interface de Bluetooth, uma interface de ZigBee uma interface de HomeRF, uma interface de IR ou similar, por meio de qual eles podem se comunicar diretamente com terminais de comunicação móveis vizinhos, ou outros aparelhos locais, localizados em uma gama de distâncias até cem metros.

Figura 3 mostra ilustradamente a arquitetura de protocolo de comunicação de RASD, de acordo com uma concretização da presente invenção. Os níveis mais baixos da pilha de protocolo (particularmente, a primeira e segunda camadas da pilha de OSI, isto é, a camada física e de conexão) são implementados no nó de controlador de RASD 215 (bloco 305-c), na estação de transceptor de RASD genérica 205 (bloco 305-s) e no terminal de comunicação móvel 110 (bloco 305-t); o protocolo de RASD adicionalmente inclui uma camada de protocolo de controle de RASD (terceiro nível da pilha de OSI) que é implementado no nó de controlador de RASD 215 (bloco 310-c) e no terminal de comunicação móvel 110 (bloco 310-t). A implementação específica das camadas de protocolo mais baixas, particularmente no terminal de comunicação móvel e na estação de transceptor de RASD genérica, não é limitativa *per se*; em particular, para a implementação da camada física das RATs existentes pode ser explorada, por exemplo o GSM (que estabelece, para todo canal de rádio, uma largura de banda igual a 200 kHz), ou uma camada de rádio RASD dedicada pode ser

definida.

De acordo com uma concretização da presente invenção, a informação provida pelo nó de controlador de RASD 215 para as estações de transceptor de RASD 205 para ser radiodifundida pela área geográfica de interesse 100 incluem o tipo de RATs disponíveis (por exemplo, GSM, GSM/GPRS, GSM/GPRS/EDGE, UMTS FDD, UMTS TDD, IEEE 802.11a/b/g, CDMA2000, SER-95). Para cada RAT, o nó de controlador de RASD 215 adicionalmente provê uma indicação sobre a área de cobertura de dita RAT.

De acordo com uma concretização preferida da presente invenção, as indicações sobre a área de cobertura de cada uma das RATs existentes, quais indicações são radiodifundidas pela área de interesse através do canal de RASD, são providas em forma de dados, em relação a cada uma das RATs existentes, de quais dados a área de cobertura da RAT correspondente pode ser derivada, tal como por exemplo as coordenadas (latitude e longitude) de um centro de um círculo imaginário representando a área de cobertura daquela RAT, e uma medida do raio de círculo (por exemplo, em metros ou outras unidades de comprimento), ou as coordenadas (latitude e longitude) de dois cantos ao longo de uma diagonal de um retângulo imaginário representando a área de cobertura da RAT, ou as coordenadas (latitude e longitude) dos vértices de um polígono imaginário representando a área de cobertura da RAT. Estas indicações sobre cobertura definem áreas respectivas de cobertura, pelas RATs respectivas, que podem se sobrepor uma a outra, porque em uma dada zona da área geográfica de interesse, duas ou mais RATs podem estar presentes.

Deste modo, a quantidade de dados a serem radiodifundidos através do canal de RASD, e assim as exigências de largura de banda de canal de RASD são relativamente limitadas, particularmente comparada a uma solução de acordo com a qual a área geográfica de interesse é subdividida em

zonas, e para cada zona a informação é radiodifundida sobre as RATs disponíveis naquela zona. Realmente, repetindo, para toda zona na qual a área geográfica de interesse é subdividida (o tamanho de qual tem que ser relativamente pequeno) a informação sobre quais RATs estão disponíveis
5
nisto conduz a uma grande redundância, especialmente no caso de sistemas que, como o GSM e o UMTS, têm uma cobertura de área larga (nestes casos, a mesma informação "GSM" ou "UMTS" tem que ser repetida para toda das várias zonas que compõem a área de cobertura dos sistemas de GSM ou UMTS).

10 A estrutura de uma mensagem de protocolo de RASD genérica de acordo com uma concretização da presente invenção é descrita na Figura 4. A mensagem de protocolo de RASD, globalmente denotada 400, inclui: um campo 405 ("MESSAGE_TYPE") pretendido para conter uma indicação do tipo de mensagem; um campo 410 ("MESSAGE_SCOPE") pretendido para
15 conter um valor especificando se a mensagem é uma mensagem radiodifundida (valor "BROADCAST"), dirigida a todos os terminais de comunicação móveis, ou uma mensagem de unidifusão (valor "SINGLECAST"), dirigida a um terminal de comunicação móvel específico; um campo opcional 415 ("UE_ID") presente no caso que o valor contido no
20 campo 410 especifica que a mensagem é uma mensagem de unidifusão, e pretendido para conter um identificador do terminal de comunicação móvel para qual a mensagem é dirigida; e um campo 420 ("SPECIFIC_DATA") pretendido para conter conteúdo de informação da mensagem 400.

25 No seguinte, se referindo à Figura 5, um algoritmo de acampamento de acordo com uma concretização da presente invenção será descrito, permitindo a um terminal de comunicação móvel 110 se conectar a uma das RATs disponíveis na área 210 coberta pela estação de transceptor de RASD genérica 205 e em que o terminal de comunicação móvel 110 está localizado. É assumido que o terminal de comunicação móvel 110 é um

telefone de multi-modo, capaz de operar com múltiplas RATs diferentes; também é assumido que o terminal de comunicação móvel é reconfigurável, isto é, suas funcionalidades de radiocomunicação podem ser reprogramadas, dependendo da RAT à qual o terminal tem que se conectar, e que, no caso que os módulos de software operativos necessários para a reprogramação de terminal não estão disponíveis no terminal, o terminal é capaz de carregar os módulos de software operativos necessários "Através do Ar" ("OTA").

O nó de controlador de RASD 215 inicia periodicamente um procedimento radiodifundido de informação de cobertura (bloco 501) para enviar a cada estação de transceptor de RASD 205 informação relacionada à cobertura de rádio das RATs diferentes na área 210 respectiva; a informação é incluída em uma mensagem de "INFORMAÇÃO de COBERTURA", uma mensagem radiodifundida que as estações de transceptor de RASD 205 radiodifundem pelas áreas 210 respectivas.

A mensagem de "INFORMAÇÃO de COBERTURA" tem a estrutura geral descrita na Figura 4, e o campo de "SPECIFIC_DATA" 420 inclui um ou mais blocos ("BLOCOS de INFORMAÇÃO de COBERTURA ou "CIBs"), um para cada RAT; a estrutura do "CIB" genérico é mostrada esquematicamente na Figura 6: o "CIB" 600 inclui até seis campos 605, 610, 615, 620, 625 e 627. O campo 605 ("RAT_TYPE") é pretendido para conter uma indicação sobre o tipo de RAT; por exemplo, o campo de "RAT_TYPE" 605 pode conter um valor selecionado da lista de valores "GSM", "GSM/GPRS", "GSM/GPRS/EDGE", "UMTS FDD", "UMTS TDD", "IEEE 802.11a/b/g", "CDMA2000", "IS-95"; o campo 610 ("COVERAGE_EXT") é pretendido para conter um valor especificando se a RAT considerada cobre a área inteira 210 da estação de transceptor de RASD 205 considerada (valor "GLOBAL"), ou a RAT só cobre uma porção da área 210 (valor "LOCAL"). O campo 615 ("COVERAGE_AREA") é opcional, e só está presente se o valor contido no campo de "COVERAGE_EXT" 610 for igual a "LOCAL"; o

campo de "COVERAGE_AREA" 615 é pretendido para conter dados adaptados para especificar a área de cobertura da RAT considerada; por exemplo, como mencionado no antecedente, a área de cobertura pode ser expressa como um círculo imaginário, em qual caso o campo de "COVERAGE_AREA" 615 inclui três sub-campos 630 ("CENTER_LAT"), 635 ("CENTER_LONG") e 640 ("RADIUS"): os sub-campos 630 e 635 são pretendidos para conter indicações relacionadas às coordenadas (latitude e longitude) do centro de um círculo imaginário usado para definir a área de cobertura da RAT respectiva, e o campo 640 é pretendido para conter uma medida (por exemplo, em metros) do raio do círculo imaginário. O campo 620 ("OPERATOR_ID") é pretendido para conter um identificador do operador de telecomunicação administrando aquela RAT. O campo 625 ("RF_BAND") é pretendido PARA conter uma indicação da banda de frequência nomeada à RAT considerada; o campo de "RF_BAND" 620 pode incluir três sub-campos 645 ("INIT_FREQ"), 650 ("FINAL_FREQ") e 655 ("CH_BAND"): os sub-campos 645 e 650 são pretendidos para conter valores indicando as frequências iniciais e finais (por exemplo, em kHz) da banda de frequência nomeada à RAT, enquanto o campo 655 é pretendido para conter um valor especificando a largura da banda (por exemplo, em kHz) de cada canal nomeado à RAT considerada. O campo 627 ("PRIORITY") é pretendido para conter um valor especificando uma prioridade nomeada à RAT considerada; os valores de prioridade especificados nestes campos dos "CIBs" 600 podem ser usados para determinar a ordem dos "CIBs" 600 na mensagem de "INFORMAÇÃO de COBERTURA", de forma que "CIBs" 600 relativos as RATs tendo uma prioridade mais alta precedam "CIBs" 600 relativos às RATs tendo uma prioridade mais baixa.

O nó de controlador de RASD 215 pode por exemplo enviar uma mensagem de "INFORMAÇÃO de COBERTURA" com uma periodicidade predeterminada (por exemplo, assumindo usar a primeira e

segunda camadas do GSM, todo 480 ms. No caso que o período de tempo selecionado para a radiodifusão não é suficiente para enviar para a mensagem de "INFORMAÇÃO de COBERTURA" inteira, o nó de controlador de RASD 215 pode atrasar a transmissão da próxima mensagem de "INFORMAÇÃO de COBERTURA" de quantos múltiplos do período de tempo selecionado quanto é necessário para completar o envio da mensagem de "INFORMAÇÃO de COBERTURA" inteira.

De volta à Figura 5, o nó de controlador de RASD 215 escuta pedidos recebidos dos terminais de comunicação móveis (bloco 503), e, no caso que pedidos são recebidos (ramal de saída Y de bloco 503), os pedidos são servidos (bloco 505). Caso contrário (ramal de saída N de bloco 503), o nó de controlador de RASD 215 começa o procedimento de radiodifusão de informação de cobertura novamente (bloco 501).

De acordo com uma concretização da presente invenção, o algoritmo de acampamento é adaptado para operar situações nas quais o terminal de comunicação móvel não é capaz de averiguar sua posição geográfica, por exemplo porque, estando em um ambiente em recinto fechado, o sinal de GPS não é recebido pelo terminal de comunicação móvel.

Em particular, quando a terminal de comunicação móvel genérico 110 é ativado (bloco 507), ele averigua se recebe o sinal de GPS (bloco 509); no caso afirmativo (ramal de saída Y de bloco 509), que ocorre tipicamente quando o terminal de comunicação móvel está localizado ao ar livre, o terminal de comunicação móvel 110 começa um procedimento de acampamento ao ar livre (bloco 511), caso contrário (ramal de saída N de bloco 509), se o terminal de comunicação móvel não receber o sinal de GPS, que tipicamente ocorre quando o terminal de comunicação móvel está localizado em recinto fechado, o terminal de comunicação móvel 110 começa um procedimento de acampamento em recinto fechado (bloco 513); o procedimento de acampamento então termina (bloco 515).

Os procedimentos de acampamento ao ar livre e em recinto fechado são descritos em detalhes no seguinte, com a ajuda dos fluxogramas esquemáticos da Figura 7 e Figuras 8A, 8B e 8C, respectivamente.

Se referindo à Figura 7, no procedimento de acampamento ao ar livre, o terminal de comunicação móvel 110 sintoniza seu receptor de rádio no canal de RASD transmitido pela estação de transceptor de RASD 205 cobrindo a área onde o terminal 110 está localizado (bloco 701).

O terminal de comunicação móvel 110 recebe a mensagem de "INFORMAÇÃO de COBERTURA" que é radiodifundida pela estação de transceptor de RASD 205, e decodifica o conteúdo de informação disso; a informação contida no um ou mais "CIBs" 600 da mensagem de "INFORMAÇÃO de COBERTURA" recebida é memorizada (bloco 703).

O terminal de comunicação móvel 110 então determina sua localização, explorando o sinal de GPS (bloco 705).

Então, o terminal de comunicação móvel 110 começa varrendo os "CIBs" 600 que foram incluídos na mensagem de "INFORMAÇÃO de COBERTURA" recebida (bloco 707).

Partindo do primeiro "CIB" 600, a comunicação móvel 110 verifica terminais se o valor contido no campo de "COVERAGE_EXT" 610 é igual a "GLOBAL" (bloco 709), significando que a RAT correspondente do "CIB" 600 examinado cobre a área 210 inteira; no caso afirmativo, o terminal de comunicação móvel 110 verifica se está configurado para a RAT especificada no campo de "RAT_TYPE" 605 do "CIB" 600 examinado (bloco 711), em qual caso (ramal de saída Y de bloco 711) o terminal de comunicação móvel 110 se conecta à RAT (bloco 713), e o procedimento de acampamento ao ar livre termina. Em uma concretização preferida, o terminal de comunicação móvel 110 pode verificar se o operador de telecomunicação indicado pelo identificador no campo 620 é o de uma lista de operadores de telecomunicação preferidos, dita lista sendo armazenada por exemplo no SIM

(Módulo de Identidade de Assinante) do terminal, e, no caso afirmativo, o terminal de comunicação móvel pode selecionar essa RAT, caso contrário pode procurar por outra RAT; se eventualmente nenhuma das RATs disponíveis pertencer a um operador de telecomunicação preferido, o terminal
5 pode selecionar a primeira RAT disponível.

Se ao invés o terminal de comunicação móvel 110 não estiver configurado para aquela RAT (ramal de saída N de bloco 711), o terminal averigua se já possui os módulos de software operativos necessários para auto-reconfiguração para aquela RAT (bloco 715): no caso afirmativo (ramal
10 de saída Y), o terminal de comunicação móvel 110 se auto-reconfigura para a RAT especificada (bloco 717), e se conecta àquela RAT (bloco 713), caso contrário (ramal de saída N de bloco 715), se houver "CIBs" 600 adicionais (bloco 719, ramal de saída Y), o terminal seleciona o próximo "CIB" 600, relativo a outra RAT, e repete as ações anteriores, enquanto se não houver
15 nenhum "CIB" 600 adicional (bloco 719, ramal de saída N), o terminal de comunicação móvel 110 começa um procedimento de carregamento de reconfiguração de terminal (bloco 721) para carregar os módulos de software necessários para reconfigurá-lo para trabalhar com a RAT de prioridade mais alta (bloco 723), e então se conecta àquela RAT (bloco 713).

20 De volta ao bloco 709, se o valor contido no campo de "COVERAGE_EXT" 610 for igual a "LOCAL" (ramal de saída N), significando que a RAT considerada não cobre a área 210 inteira, o terminal de comunicação móvel 110 verifica o campo de "COVERAGE_AREA" 615, onde indicações são providas adaptadas para determinar a área de cobertura
25 daquela RAT dentro da área 210 onde o terminal móvel está localizado (bloco 725). Explorando por exemplo os dados especificando as coordenadas do centro e o raio do círculo imaginário expressando a área de cobertura de RAT, o terminal de comunicação móvel 110 determina a área de cobertura de RAT. O terminal de comunicação móvel 110 então determina se sua posição atual

(determinada em bloco 705 explorando o sinal de GPS) está dentro da área de cobertura de RAT (bloco 727). No caso afirmativo, o terminal de comunicação móvel 110 executa as mesmas ações descritas acima e esquematizadas por blocos 711 a 723; se ao invés o terminal de comunicação móvel 110 avaliar que sua posição atual não está dentro da área de cobertura de RAT (ramal de saída N de bloco 727), o terminal de comunicação móvel 110 se move para o próximo "CIB" 600 memorizado (bloco 707), se qualquer (ramal de saída Y de bloco 719), e o examina da mesma maneira já descrita, ou começa o procedimento de carregamento de reconfiguração de terminal (bloco 721), a ser descrito mais tarde, e então se conecta à RAT de prioridade mais alta (bloco 723).

Um procedimento de acampamento em recinto fechado de acordo com uma concretização preferida, mas não limitativa da presente invenção é esquematizado no fluxograma das Figuras 8A, 8B e 8C. Depois de avaliar que há que nenhum sinal de GPS, o terminal de comunicação móvel 110 verifica se em sua memória há dados de informação de cobertura disponíveis que foram recebidos com uma mensagem de "INFORMAÇÃO de COBERTURA" prévia (bloco 801) (recebida antes de ter sido desativado). No caso afirmativo (ramal de saída Y), o terminal de comunicação móvel 110 começa varrendo os "CIBs" 600 que estão armazenados em sua memória (bloco 803). A partir do primeiro dos "CIBs" 600 armazenados, o terminal de comunicação móvel 110 verifica se o valor contido no campo de "COVERAGE_EXT" 610 é igual a "GLOBAL" (bloco 805); no caso afirmativo (ramal de saída Y), o terminal de comunicação móvel 110 verifica se está configurado para a RAT especificada no campo de "RAT_TYPE" 605 do "CIB" 600 examinado (bloco 807), em qual caso (ramal de saída Y de bloco 807), o terminal de comunicação móvel 110 se conecta à RAT (bloco 809), e o procedimento de acampamento em recinto fechado termina. Se ao invés, o terminal de comunicação móvel 110 não estiver configurado para

aquela RAT (ramal de saída N de bloco 807), ele averigua se já possui os módulos de software necessários para se auto-reconfigurar para a RAT (bloco 811: no caso afirmativo (ramal de saída Y), o terminal de comunicação móvel 110 se auto-reconfigura para a RAT especificada (bloco 813), e se conecta à RAT (bloco 809), caso contrário (ramal de saída N de bloco 811), se houver "CIBs" 600 adicionais (bloco 815, ramal de saída Y) ele seleciona o próximo "CIB" 600, relativo a outra RAT, e repete as ações anteriores.

Semelhantemente, se o valor contido no campo de "COVERAGE_EXT" 610 é igual a "LOCAL" (ramal de saída N de bloco 805), e há "BICs" 600 adicionais, o terminal de comunicação móvel seleciona o próximo "CIB" 600, e repete as ações anteriores.

Em outras palavras, quando o terminal de comunicação móvel não pode determinar sua posição, porque por exemplo o sinal de GPS está perdido, se o terminal móvel, baseado na informação recebida em um momento prévio através do canal de RASD, averiguar que há uma RAT cobrindo globalmente a área 210 onde está localizado, ele tenta se conectar àquela RAT, enquanto não tenta se conectar a uma RAT que não cobre a área 210 inteira, mas só uma porção dela, porque o caso pode ser que o terminal móvel não está na porção da área 210 coberta por aquela RAT.

Se não houver nenhum "CIB" 600 adicional (bloco 815, ramal de saída N), ou nenhum dado de informação de cobertura está disponível em sua memória (ramal de saída N de bloco 801), o terminal de comunicação móvel 110 começa uma sessão de radiocomunicação de curto alcance, para tentar estabelecer uma comunicação com terminais de comunicação móveis vizinhos, dos quais pode obter os dados de informação de cobertura perdidos ou atualizados (bloco 817).

Assim que o terminal de comunicação móvel 110 recebe uma resposta de um terminal móvel vizinho, ele ignora possíveis respostas adicionais recebidas de outros terminais móveis vizinhos, e começa um

procedimento de pedido de informação de cobertura com o terminal móvel que respondeu (bloco 819).

De acordo com uma concretização da presente invenção, o procedimento de pedido de informação de cobertura exige o terminal de comunicação móvel 110 enviar uma mensagem de "PEDIDO de INFORMAÇÃO de COBERTURA" para o terminal móvel vizinho que respondeu ao pedido de radiocomunicação de curto alcance.

A mensagem de "PEDIDO de INFORMAÇÃO de COBERTURA" tem a estrutura geral descrita na Figura 4, e o campo de "SPECIFIC_DATA" 420, descrito esquematicamente na Figura 9, inclui um campo 905 ("IDENT_RAT_TYPE") pretendido para conter uma indicação da RAT identificada por um terminal de comunicação móvel, e um campo 910 ("RAT_MEASURES") pretendido para conter a lista de medidas executadas por um terminal de comunicação móvel no nível de sinal de rádio da RAT especificada no campo 905. Cada um dos elementos de informação do campo 910 (um elemento de informação para cada medida) é composto de um campo 915 ("BTS_ID") pretendido para conter um identificador da estação de transceptor de RAT em relação à qual a medida foi executada, e um campo 920 ("MEASURED_LEVEL") pretendido para conter o valor resultando da medida conduzida na estação de transceptor especificada no campo 915.

A mensagem de "PEDIDO de INFORMAÇÃO de COBERTURA" enviada pelo terminal de comunicação móvel 110 que começa o procedimento de pedido de informação de cobertura tem todos os campos fixados a um valor indefinido (estes dados não são necessários ao terminal móvel vizinho).

O terminal móvel vizinho que recebe a mensagem de "PEDIDO de INFORMAÇÃO de COBERTURA" do terminal de comunicação móvel 110 responde a isso enviando de volta uma mensagem de "RESPOSTA de INFORMAÇÃO de COBERTURA".

A mensagem de "RESPOSTA de INFORMAÇÃO de COBERTURA" é uma mensagem de unidifusão que tem a estrutura geral descrita na Figura 4; o campo de "SPECIFIC_DATA" 420 inclui um campo pretendido para conter uma lista de um ou mais "RIB"s ("BLOCOS de INFORMAÇÃO de RAT") que são incluídos na mensagem. A estrutura do "RIB" 1000 genérico é descrita na Figura 10; ela inclui um campo 1005 ("RAT_TYPE") pretendido para conter uma indicação sobre o tipo de RAT ("GSM", "GSM/GPRS", "GSM/GPRS/EDGE", "UMTS FDD", "UMTS TDD", "IEEE 802.11a/b/g", "CDMA2000", "IS-95"); um campo 1007 ("OPERATOR_ID") é pretendido para conter um identificador do operador de telecomunicação administrando aquela RAT; um campo 1010 ("RF_BAND") pretendido para conter uma indicação da banda de frequência nomeada à RAT considerada; o campo de "RF_BAND" 1010 pode incluir três sub-campos 1020 ("INIT_FREQ"), 1025 ("FINAL_FREQ") e 1030 ("CH_BAND"): os sub-campos 1020 e 1025 são pretendidos para conter valores indicando as frequências iniciais e finais (por exemplo, em kHz) da banda de frequência nomeada à RAT, enquanto o campo 1030 é pretendido para conter um valor especificando a largura de banda (por exemplo, em kHz) de cada canal nomeado à RAT considerada. Um campo 1025 ("PRIORIDADE") é pretendido para conter um valor especificando uma prioridade nomeada à RAT considerada. Dentro do campo de "SPECIFIC_DATA" 420 da mensagem de "RESPOSTA de INFORMAÇÃO de COBERTURA", os "RIB"s 1000 diferentes são ordenados preferivelmente de acordo com um valor de prioridade decrescente.

Se o terminal de comunicação móvel vizinho que respondeu à sessão de radiocomunicação de curto alcance começado pelo terminal de comunicação móvel 110 considerado tiver a informação disponível, ele preenche os campos da mensagem "RESPOSTA de INFORMAÇÃO de COBERTURA".

O terminal de comunicação móvel 110, ao receber a mensagem de "RESPOSTA de INFORMAÇÃO de COBERTURA" do terminal móvel vizinho, verifica se o campo contendo a lista de "RIB"s incluído na mensagem, e, se dita lista não estiver vazia, começa varrendo a lista de "RIB"s. O primeiro "RIB" 1000 é selecionado (que corresponde à RAT sendo nomeada à prioridade mais alta) (bloco 821). O terminal de comunicação móvel 110 verifica se está configurado para a RAT especificada no campo de "RAT_TYPE" 1005 do "RIB" 1000 examinado (bloco 823), em qual caso (ramal de saída Y de bloco 823) o terminal de comunicação móvel 110 se conecta àquela RAT (bloco 825), e o procedimento de acampamento ao ar livre termina. Em uma concretização preferida, o terminal de comunicação móvel 110 pode verificar se o operador de telecomunicação indicado pelo identificador no campo 620 é um de uma lista de operadores de telecomunicação preferidos, dita lista sendo armazenada no SIM por exemplo (Módulo de Identidade de Assinante) do terminal, e, no caso afirmativo, o terminal de comunicação móvel pode selecionar aquela RAT, caso contrário pode procurar outra RAT; se eventualmente nenhuma das RATs disponíveis pertencer a um operador de telecomunicação preferido, o terminal pode selecionar a primeira RAT disponível. Se ao invés o terminal de comunicação móvel 110 não estiver configurado para aquela RAT (ramal de saída N de bloco 823), ele averigua se já possui os módulos de software necessários para auto-configurar para a RAT (bloco 827): no caso afirmativo (ramal de saída Y), o terminal de comunicação móvel 110 auto-configura para a RAT especificada (bloco 829), e se conecta à RAT (bloco 825), caso contrário (ramal de saída N de bloco 827), se houver "RIBs"1000 adicionais (bloco 831, ramal de saída Y), ele seleciona a próxima "RIB" 1000, relativa a outra RAT, e repete as ações anteriores.

Se não houver nenhum "RIB" 1000 adicional na mensagem de "RESPOSTA de INFORMAÇÃO de COBERTURA" recebida pelo terminal

móvel vizinho, ou se o campo contendo a lista de "RIBs" incluída na mensagem indicar que dita lista está vazia, ou se nenhuma resposta para o pedido de radiocomunicação de curto alcance for recebida (bloco 831, ramal de saída N), o terminal de comunicação móvel 110 começa um procedimento de pedido de informação de cobertura com o nó de controlador de RASD 215 (bloco 833).

O terminal de comunicação móvel 110 primeiramente executa medidas no nível de sinal de rádio em relação à RAT para qual está configurado atualmente (bloco 835).

O terminal de comunicação móvel 110 então envia ao nó de controlador de RASD 215 uma mensagem de "PEDIDO de INFORMAÇÃO de COBERTURA" (M1 no desenho) através do canal de RASD (bloco 837); na mensagem de "PEDIDO de INFORMAÇÃO de COBERTURA" enviada pelo terminal de comunicação móvel 110, os campos 905 e 910 são fixados para conter o tipo da RAT para a qual o terminal está configurado atualmente, e os resultados das medidas executadas pelo terminal móvel. Em particular, o terminal de comunicação móvel 110 compila a colocação de "PEDIDO de INFORMAÇÃO de COBERTURA", no campo 905 ("IDENT_RAT_TYPE"), uma indicação da RAT identificada por um terminal de comunicação móvel, e no campo 910 ("RAT_MEASURES") a lista de medidas executadas pelo terminal de comunicação móvel 110 no nível de sinal de rádio da RAT especificada no campo 905; em particular, para cada medida, o terminal de comunicação móvel coloca no campo 915 ("BTS_ID") o identificador da estação de transceptor de RAT em relação à qual a medida foi executada, e no campo 920 ("MEASURED_LEVEL") o valor resultando da medida conduzida na estação de transceptor especificada no campo 915.

O nó de controlador de RASD 215 recebe a mensagem de "PEDIDO de INFORMAÇÃO de COBERTURA", e explora as informação incluída nela para localizar o terminal de comunicação móvel 110 (bloco

839); qualquer técnica de localização pode ser explorada, por exemplo uma técnica de triangulação. Uma vez que o nó de controlador de RASD 215 tenha localizado o terminal de comunicação móvel 110, ele começa um procedimento de troca de capacidade de terminal (bloco 841). O
: procedimento de troca de capacidade terminal envolve enviar ao terminal de
: 5 comunicação móvel 110 uma mensagem de "PEDIDO de INFORMAÇÃO de CAPACIDADE" (M2 no desenho); a mensagem de "PEDIDO de INFORMAÇÃO de CAPACIDADE" é uma mensagem de unidifusão que tem a estrutura geral descrita na Figura 4; o campo de "SPECIFIC-DATA" 420 é
10 vazio.

No recebimento da mensagem de "PEDIDO de INFORMAÇÃO de CAPACIDADE", o terminal de comunicação móvel 110 entra no procedimento de troca de capacidade de terminal (bloco 843); o terminal de comunicação móvel 110 compila uma mensagem de "RESPOSTA
15 de INFORMAÇÃO de CAPACIDADE" (M3 no desenho) a ser enviada de volta ao nó de controlador de RASD 215.

A mensagem de "RESPOSTA de INFORMAÇÃO de CAPACIDADE" é uma mensagem de unidifusão que tem a estrutura geral descrita na Figura 4; o campo de "SPECIFIC_DATA" 420 tem a estrutura
20 descrita na Figura 11; inclui um campo 1105 ("RECONF_TYPE") pretendido para conter um valor indicando as possíveis reconfigurações suportadas pelo terminal de comunicação móvel 110; o valor contido pelo campo 1105 pode ser "MULTI-MODE", indicando que o terminal de comunicação móvel 110 é um terminal de multi-modo e pode ser reconfigurado em modos de operação
25 diferentes (isto é, para trabalhar com RATs diferentes); "SOFTWARE" indicando que o terminal de comunicação móvel pode ser reconfigurado em software a fim de mudar modo"; "ANY", indicando que o terminal de comunicação móvel 110 suporta ambos os dois tipos prévios de configuração. Um campo 1110 ("SUPPORTED_RATs"), presente no caso que o valor

contida no campo 1105 é "MULTI-MODE" ou "ANY", especifica a RAT suportada pelo terminal; este campo pode por exemplo levar os valores "GSM1", "GSM/GPRS", "GSM/GPRS/EDGE", "UMTS FDD", "UMTS TDD", "IEEE 802.11a/b/g", "CDMA2000", "IS-95"; um campo 1115 ("MODEL_TYPE") é pretendido para conter uma indicação do tipo do terminal de comunicação móvel 110, e está presente no caso que o valor contido no campo 1105 é "MULTI-MODE" ou "ANY".

Deixe ser assumido que a mensagem de "RESPOSTA de INFORMAÇÃO de CAPACIDADE" que o terminal de comunicação móvel 110 envia ao nó de controlador de RASD 215 tem o campo de "RECONF_TYPE" 1105 fixado a "ANY", o campo de "SUPPORTED_RATs" 1110 fixado a "GSM", e o campo de "MODE_TYPE" 1115 especificando o modelo do terminal 110.

No recebimento da mensagem de "RESPOSTA de INFORMAÇÃO de CAPACIDADE", o nó de controlador de RASD 215 começa um procedimento de carregamento de reconfiguração de terminal (bloco 845), para enviar ao terminal de comunicação móvel 110 os módulos de software para se conectar, no exemplo considerado, à RAT de GSM.

O procedimento de carregamento de reconfiguração de terminal exige enviar ao terminal de comunicação móvel 110 mensagens de "INDICAÇÃO de CARREGAMENTO de SOFTWARE" e mensagens de "BLOCO de DADOS", como descrito esquematicamente no diagrama de sinalização da Figura 15.

A mensagem de "INDICAÇÃO de CARREGAMENTO de SOFTWARE" é uma mensagem de unidifusão tendo a estrutura geral descrita na Figura 4. O campo de "SPECIFIC_DATA" 420 tem a estrutura descrita na Figura 12; ele inclui um campo 1205 ("RAT_TYPE") pretendido para conter um valor indicando a RAT suportada pelos módulos de software que estão sendo carregados (os valores do campo de "RAT_TYPE" 1205 podem ser por

exemplo "GSM", "GSM/GPRS", "GSM/GPRS/EDGE", "UMTS FDD", "UMTS TDD", "IEEE 802.Ua/b/g", "CDMA2000", "IS-95"), e um campo 1210 ("NUM_BLOCKS") cujo conteúdo indica o número de blocos de rádio que serão enviados; o valor contido no campo de "NUM_BLOCKS" é usado pelo terminal de comunicação móvel para determinar o tamanho de uma janela de recepção.

A mensagem de "BLOCO de DADOS" é uma mensagem de unidifusão tendo a estrutura geral descrita na Figura 4. O campo de "SPECIFIC_DATA" 420 tem a estrutura descrita na Figura 13; ele inclui um campo 1305 ("BLOCK_NUM") pretendido para conter um valor indicando o número de seqüência do bloco de rádio contido em um campo 1315 ("DATA"); um campo 1310 ("BLOCK_LENGTH") pretendido para conter um valor indicando o tamanho (por exemplo, em Bytes) do campo 1315; o campo 1315 contém os dados do bloco de rádio.

No recebimento da primeira mensagem de "INDICAÇÃO de CARREGAMENTO de SOFTWARE" do controlador de RASD 215, o terminal de comunicação móvel 110 começa o procedimento de carregamento de reconfiguração de terminal (bloco 847).

O terminal de comunicação móvel 110 responde às mensagens recebidas do controlador de RASD 215 enviando a ele mensagens de "DATA ACK", para reconhecer ou não reconhecer o recebimento das mensagens do nó de controlador de RASD. As mensagens de "DATA ACK" têm a estrutura geral descrita na Figura 4, e em que o campo de "SPECIFIC_DATA" 420 tem a estrutura descrita na Figura 14: ele inclui um campo 1405 ("BLOCK_NUM") pretendido para conter o número de seqüência do bloco de rádio reconhecido, e um campo 1410 pretendido para conter uma indicação de se o recebimento daquele bloco de rádio foi reconhecido ou não.

Uma vez que o procedimento de carregamento de reconfiguração de terminal seja completado, o nó de controlador de RASD

215, sabendo a localização do terminal de comunicação móvel 110, cria e envia ao terminal de comunicação móvel 110 uma mensagem de "RESPOSTA de INFORMAÇÃO de COBERTURA" (M4 no desenho), incluindo na mensagem campo pretendido para conter a lista de RIB da informação relacionada às RATs presentes na área onde o terminal móvel 110 está localizado (bloco 849).

O terminal de comunicação móvel 110, ao receber a mensagem de "RESPOSTA de INFORMAÇÃO de COBERTURA", começa varrendo a lista de "RIB"s. O primeiro "RIB" 1000 é selecionado (que corresponde à RAT sendo nomeada à prioridade mais alta) (bloco 851). O terminal de comunicação móvel 110 verifica se está configurado para a RAT especificada no campo de "RAT_TYPE" 1005 do "RIB" 1000 examinado (bloco 853), em qual caso (ramal de saída Y de bloco 853) o terminal de comunicação móvel 110 se conecta àquela RAT (bloco 855), e o procedimento de acampamento em recinto fechado termina. Em uma concretização preferida, o terminal de comunicação móvel 110 pode verificar se o operador de telecomunicação indicado pelo identificador no campo 620 é um de uma lista de operadores de telecomunicação preferidos, dita lista sendo por exemplo armazenada no SIM (Módulo de Identidade de Assinante) do terminal, e, no caso afirmativo, o terminal de comunicação móvel pode selecionar aquela RAT, caso contrário pode procurar outra RAT; se eventualmente nenhuma das RATs disponíveis pertencer a um operador de telecomunicação preferido, o terminal pode selecionar a primeira RAT disponível. Se ao invés o terminal de comunicação móvel 110 não estiver configurado para aquela RAT (ramal de saída N de bloco 853), ele averigua se já possui os módulos de software necessários para auto-configurar para a RAT (bloco 857): no caso afirmativo (ramal de saída Y), o terminal de comunicação móvel 110 auto-configura para a RAT especificada (bloco 859), e se conecta à RAT (bloco 855), caso contrário (ramal de saída N de bloco

857), se houver "RIB"s 1000 adicionais (bloco 861, ramal de saída Y) ele seleciona o próximo "RIB" 1000, relativo a outro RAT, e repete as ações anteriores, até que uma RAT seja achada que o terminal de comunicação móvel pode usar.

5 A presente invenção é aplicável em geral em qualquer contexto de radiocomunicação heterogêneo, incluindo contextos nos quais técnicas de DSA são implementadas de acordo com as quais um operador de telecomunicação é livre para explorar a banda autorizada, dividindo-s em sub-bandas, que podem ser nomeadas a uma mesma ou a RATs diferentes. Com
10 técnicas de DSA, a configuração de rede pode ser bastante variável, por exemplo dependendo de carga de tráfego nos sistemas diferentes. Em situações onde um dos sistemas do contexto heterogêneo é congestionado (desde que o número de pedidos excede os recursos de rádio disponíveis), novos recursos de rádio, por exemplo portadores livres de células de rede adjacentes (pertencendo
15 ao mesmo sistema ou a um sistema diferente) poderiam ser usados. Por exemplo, os métodos para reconfigurar as BTSs do sistema de GSM e para a alocação de portadores descrita no pedido Internacional publicado WO 2006/064302 podem ser adotados. Nesse caso, a entidade de rede administrando os recursos de rádio de rede (isto é, a Administração de Recurso
20 de Rádio - servidor de RRM) pode prover ao nó de controlador de RASD 215 a informação relacionada à alocação de espectro e às RATs respectivas, de forma que o nó de controlador de RASD possa informar os terminais de comunicação móveis de mudanças na configuração de rádio de rede. O terminal de comunicação móvel genérico, baseado na informação recebida do nó de
25 controlador de RASD através do canal de RASD, pode acessar uma das RATs disponíveis na área onde está localizado, sem ter que se preocupar sobre como as RATs são re-alocadas dinamicamente.

A invenção também pode ser aplicada em contextos de radiocomunicação heterogêneos, onde mais que um operador de

telecomunicação está presente. Explorando a informação recebida do nó de controlador de RASD através do canal de RASD, o terminal de comunicação móvel, em vez de varrer o espectro inteiro para detectar quais frequências estão autorizadas e administradas pelo operador de telecomunicação ao qual se subscreveu, pode obter essa informação diretamente, reduzindo o tempo precisado para o acampamento. Uma vez que as frequências do operador de telecomunicação ao qual se subscreveu foram identificadas, o terminal de comunicação móvel pode proceder como descrito acima para determinar à qual RAT se conectar.

10 O canal de RASD pode ser um canal "fora de banda" ou um canal "em banda". No primeiro caso, é um canal em uma banda de frequência externa às bandas autorizadas nomeadas aos operadores de telecomunicação; qualquer tecnologia de transporte de rádio pode ser explorada para a comunicação através do canal de RASD, possivelmente uma das RATs da rede heterogênea. No segundo caso (canal em banda), uma banda de frequência dentro da banda autorizada nomeada a um operador de telecomunicação pode ser dedicada ao canal de RASD; alternativamente, para evitar privar o operador de telecomunicação de uma das frequências nomeadas, o canal de RASD pode ser implementado como um canal "lógico" (por exemplo, novas mensagens de protocolo a serem enviadas através de canais já existentes como o BCCH, o PBCCH, o CPICH deveriam ser introduzidas nos padrões, ou um canal de controle lógico comum novo poderia ser estabelecido).

25 A presente invenção foi descrita aqui fazendo referência a uma concretização exemplar dela. Aqueles qualificados na arte apreciarão prontamente que várias modificações às concretizações descritas são possíveis, como também concretizações diferentes, por exemplo a fim de satisfazer necessidades contingentes, tudo dentro da extensão da invenção definida nas reivindicações anexas.

Por exemplo, em vez do GPS, sistemas de localização de posição geográfica diferentes pode ser usados como por exemplo Galileo, GPS Assistido, Glonass.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para habilitar conexão de um terminal de comunicação móvel (110) a uma rede de radiocomunicação, sendo caracterizado pelo fato de que compreende:

5 - radiodifundir através de uma área geográfica (100) informação sobre redes de acesso via rádio disponíveis na referida área geográfica, a dita informação sendo pretendida para ser usada pelo terminal de comunicação móvel para determinar quais redes de acesso via rádio cobrem um local de terminal de comunicação móvel atual dentro da referida área geográfica,

10 em que:

 a dita informação inclui um identificador de pelo menos uma rede de acesso via rádio disponível na referida área geográfica, e, associado com o dito identificador da pelo menos uma rede de acesso via rádio, dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita pelo menos uma rede de acesso via rádio inclui uma lista de redes de acesso via rádio disponível na referida área geográfica.

20 3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio incluem uma dentre:

 coordenadas geográficas de pelo menos um ponto geográfico na referida área geográfica, e

 uma indicação de comprimento.

25 4. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que as ditas coordenadas geográficas de pelo menos um ponto geográfico definem uma posição geográfica de um centro de um círculo, e a dita indicação de comprimento define um raio do círculo, o mencionado círculo descrevendo a extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.

5. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que os ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio incluem coordenadas geográficas de pelo menos dois pontos geográficos, definindo o vértice de um polígono que descreve a extensão de cobertura da área geográfica.

6. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que, em caso da rede de acesso via rádio cobrir a área geográfica inteira, os ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio incluem uma indicação de que a rede de acesso via rádio cobre a área geográfica inteira.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito identificador da rede de acesso via rádio está na forma de uma sequência de caracteres.

8. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita radiodifusão inclui explorar um dentre:

um canal de comunicação radiodifundido fora de banda, localizado em uma banda de frequência externa às bandas autorizadas nomeadas às redes de acesso via rádio presentes na referida área geográfica de interesse, e

um canal de comunicação radiodifundido em banda, localizado em uma banda de frequência dentro de bandas autorizadas nomeadas às redes de acesso via rádio presentes na referida área geográfica de interesse.

9. Método de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o referido canal de comunicação radiodifundido está definido como um canal lógico de uma das redes de acesso via rádio presentes na referida área geográfica de interesse.

10. Rede de radiocomunicação, sendo caracterizada pelo fato de que compreende uma função de rede (215) adaptada para controlar a radiodifusão através de uma área geográfica (100) de informação sobre redes de acesso via rádio disponíveis, disponíveis na referida área geográfica, a dita

informação sendo pretendida para ser usada por um terminal de comunicação móvel (110) para determinar quais redes de acesso via rádio cobrem um local de terminal de comunicação móvel atual dentro da referida área geográfica,

em que:

5 a dita informação inclui um identificador de pelo menos uma rede de acesso via rádio disponível na referida área geográfica, e, associado com o dito identificador da pelo menos uma rede de acesso via rádio, dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.

10 11. Rede de radiocomunicação de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a dita pelo menos uma rede de acesso via rádio inclui uma lista de redes de acesso via rádio disponível na referida área geográfica.

15 12. Rede de radiocomunicação de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que os ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio incluem uma dentre:

coordenadas geográficas de pelo menos um ponto geográfico na referida área geográfica, e

20 uma indicação de comprimento.

25 13. Rede de radiocomunicação de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que as ditas coordenadas geográficas de pelo menos um ponto geográfico definem uma posição geográfica de um centro de um círculo, e a dita indicação de comprimento define um raio do círculo, o dito círculo descrevendo a extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.

14. Rede de radiocomunicação de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que os ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via

rádio incluem coordenadas geográficas de pelo menos dois pontos geográficos, definindo o vértice de um polígono que descreve a extensão de cobertura da área geográfica.

5 15. Rede de radiocomunicação de acordo com a reivindicação
10, caracterizada pelo fato de que, em caso da rede de acesso via rádio cobrir a
área geográfica inteira, os ditos dados adaptados para determinar uma extensão
de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio incluem uma
indicação de que a rede de acesso via rádio cobre a área geográfica inteira.

10 16. Rede de radiocomunicação de acordo com a reivindicação
10, caracterizada pelo fato de que o dito identificador da rede de acesso via rádio
está na forma de uma sequência de caracteres.

15 17. Rede de radiocomunicação de acordo com a reivindicação
10, caracterizada pelo fato de que, para a referida radiodifusão, explora-se um
dentre os seguintes:

15 um canal de comunicação radiodifundido fora de banda, localizado
em uma banda de frequência externa às bandas autorizadas nomeadas às redes de
acesso via rádio presentes na referida área geográfica de interesse, ou

20 um canal de comunicação radiodifundido em banda, localizado
em uma banda de frequência dentro de bandas autorizadas nomeadas às redes de
acesso via rádio presentes na referida área geográfica de interesse.

18. Rede de radiocomunicação de acordo com a reivindicação
17, caracterizada pelo fato de que o dito canal de comunicação radiodifundido
encontra-se definido como um canal lógico de uma das redes de acesso via rádio
presentes na referida área geográfica de interesse.

25 19. Terminal de comunicação móvel adaptado para receber, de
uma rede de radiocomunicação, informação radiodifundida através de uma área
geográfica (100) sobre redes de acesso via rádio disponíveis, disponíveis na
referida área geográfica, a dita informação sendo pretendida para ser usada por
um terminal de comunicação móvel para determinar quais redes de acesso via

rádio cobrem um local de terminal de comunicação móvel atual dentro da dita área geográfica,

caracterizado pelo fato de que:

5 o referido terminal de comunicação móvel inclui um receptor adaptado para receber a dita informação que inclui um identificador de pelo menos uma rede de acesso via rádio disponível na referida área geográfica, e, associado com o dito identificador da pelo menos uma rede de acesso via rádio, dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.

10 20. Estação base de rádio de uma rede de radiocomunicação, sendo caracterizada pelo fato de que é adaptada para radiodifundir, através de uma área geográfica, informação sobre redes de acesso via rádio disponíveis, disponíveis na referida área geográfica, a dita informação sendo pretendida para ser usada por um terminal de comunicação móvel para determinar quais redes
15 de acesso via rádio cobrem um local de terminal de comunicação móvel atual dentro da referida área geográfica,

em que:

a dita informação inclui um identificador de pelo menos uma rede de acesso via rádio disponível na referida área geográfica, e, associado
20 com o dito identificador da pelo menos uma rede de acesso via rádio, dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.

21. Estação base de rádio de acordo com a reivindicação 20, caracterizada pelo fato de que a citada pelo menos uma rede de acesso via rádio
25 inclui uma lista de redes de acesso via rádio disponível na dita área geográfica.

22. Estação base de rádio de acordo com a reivindicação 20, caracterizada pelo fato de que os ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio incluem uma dentre:

coordenadas geográficas de pelo menos um ponto geográfico na referida área geográfica, e

uma indicação de comprimento.

5 23. Estação base de rádio de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato de que as ditas coordenadas geográficas de pelo menos um ponto geográfico definem uma posição geográfica de um centro de um círculo, e a dita indicação de comprimento define um raio do círculo, o referido círculo descrevendo a extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.

10 24. Estação base de rádio de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato de que os ditos dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio incluem coordenadas geográficas de pelo menos dois pontos geográficos, definindo o vértice de um polígono que descreve a extensão de cobertura da

15 área geográfica.

25. Estação base de rádio de acordo com a reivindicação 20, caracterizada pelo fato de que, para a mencionada radiodifusão, explora-se um dentre os seguintes:

20 um canal de comunicação radiodifundido fora de banda, localizado em uma banda de frequência externa às bandas autorizadas nomeadas às redes de acesso via rádio presentes na referida área geográfica de interesse, ou

um canal de comunicação radiodifundido em banda, localizado em uma banda de frequência dentro de bandas autorizadas nomeadas às redes de acesso via rádio presentes na referida área geográfica de interesse.

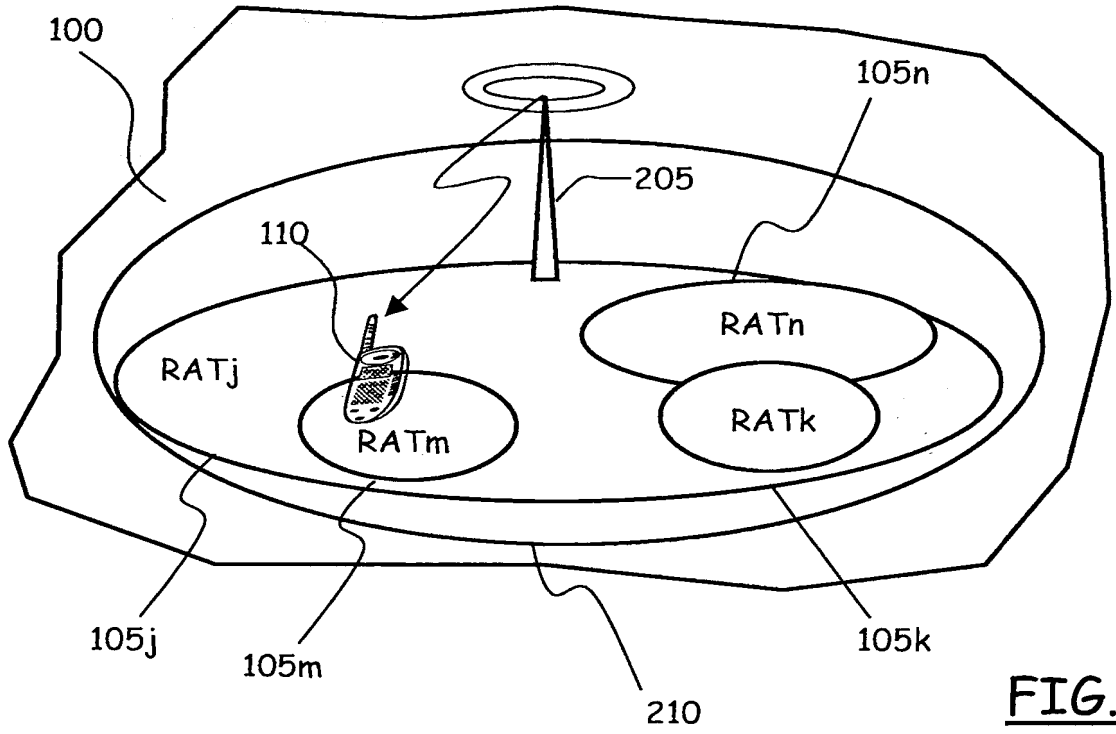


FIG. 1

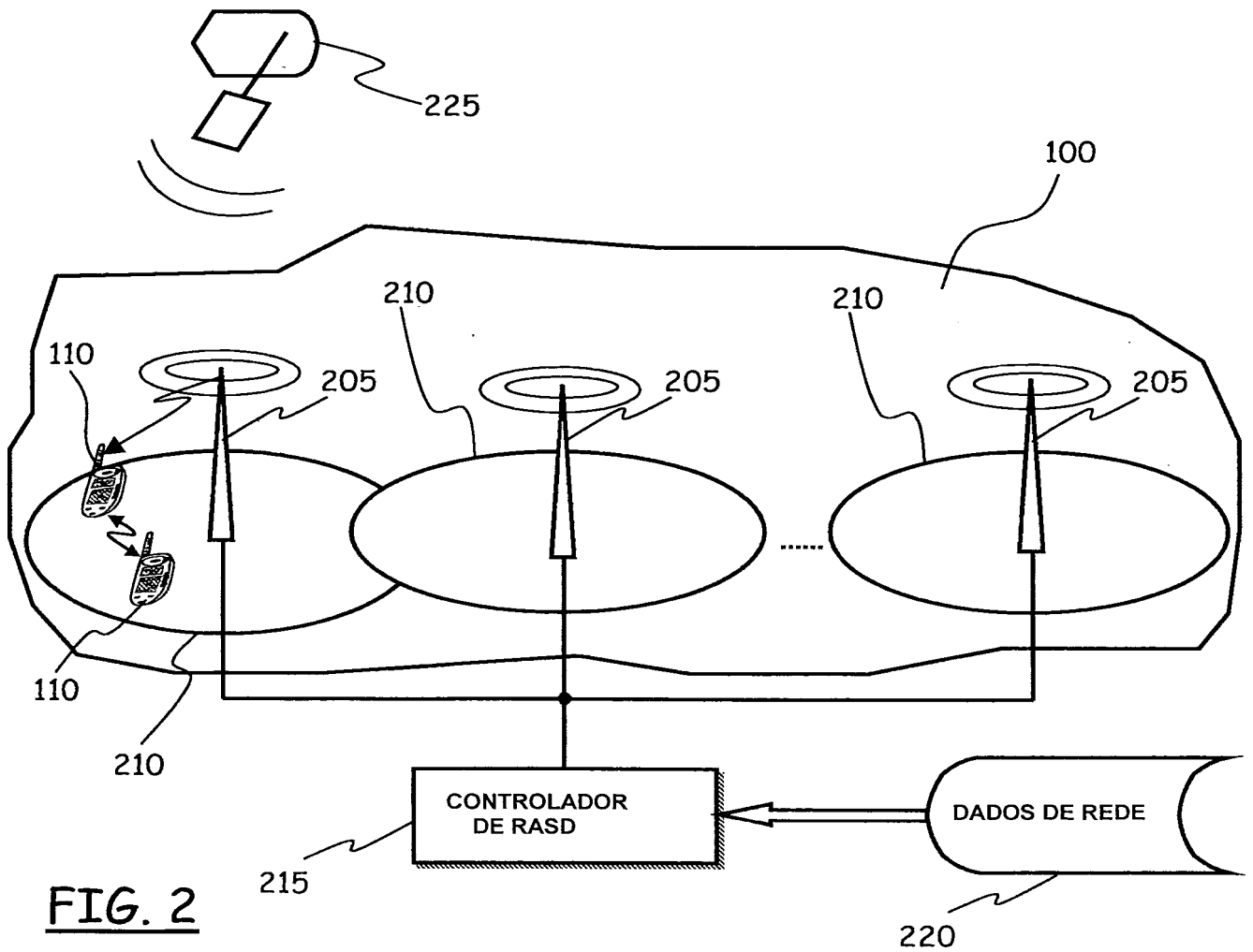


FIG. 2

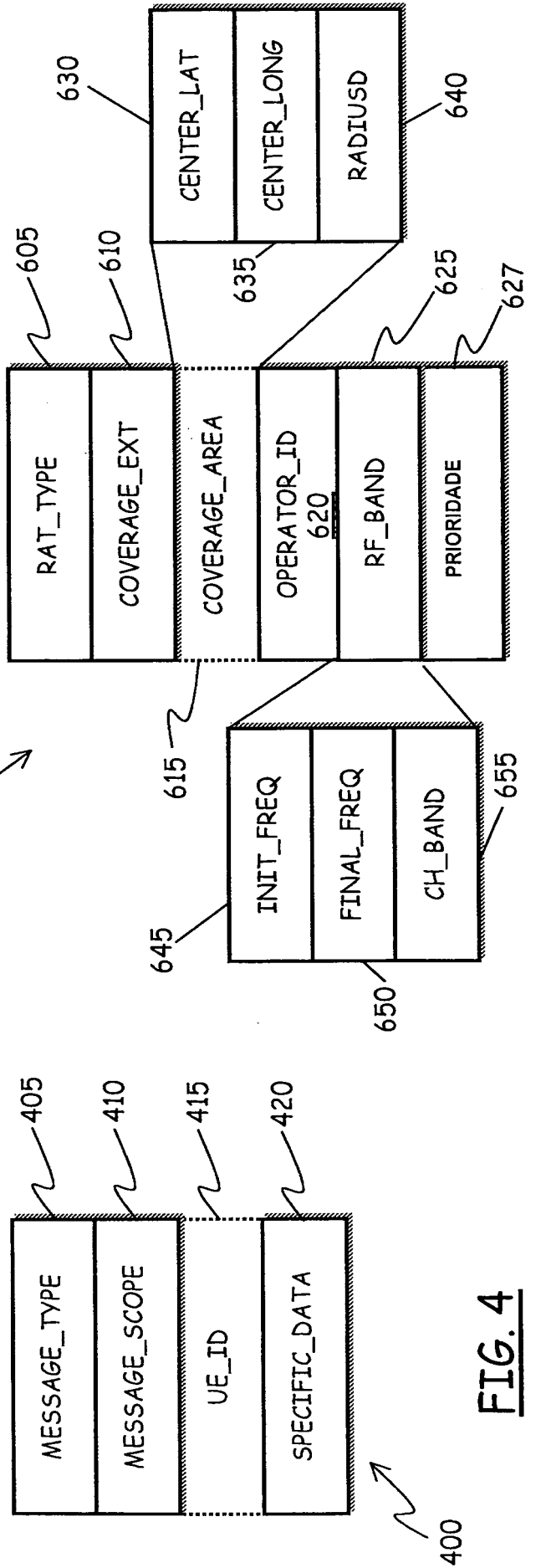
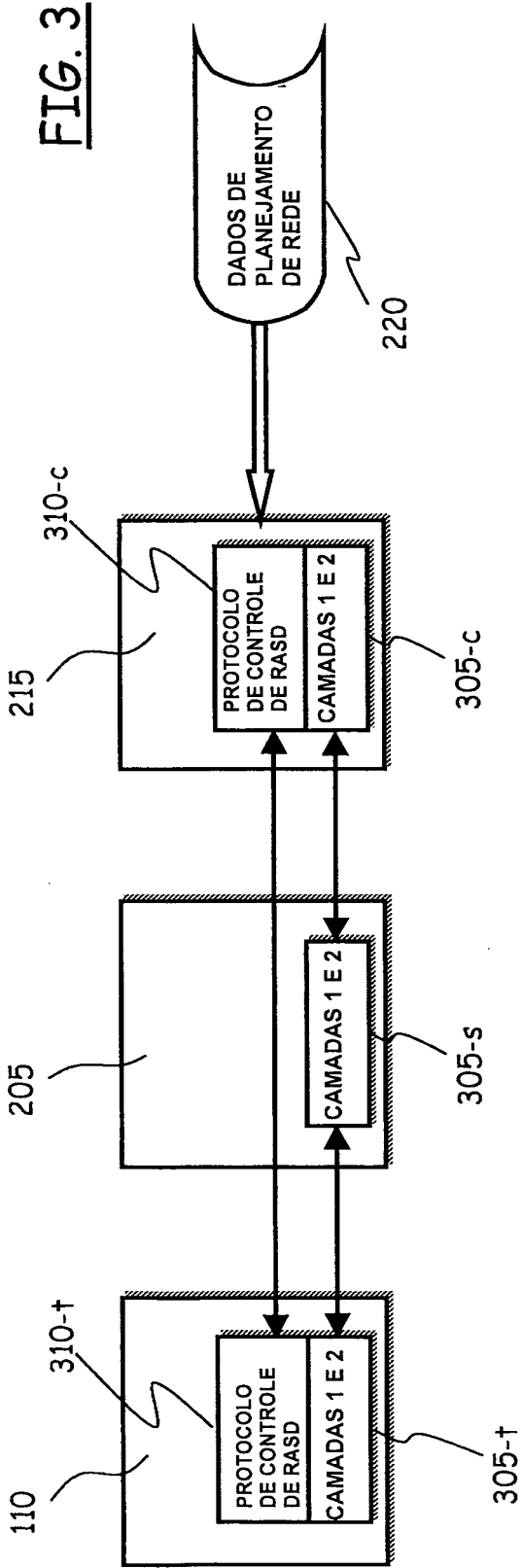


FIG. 4

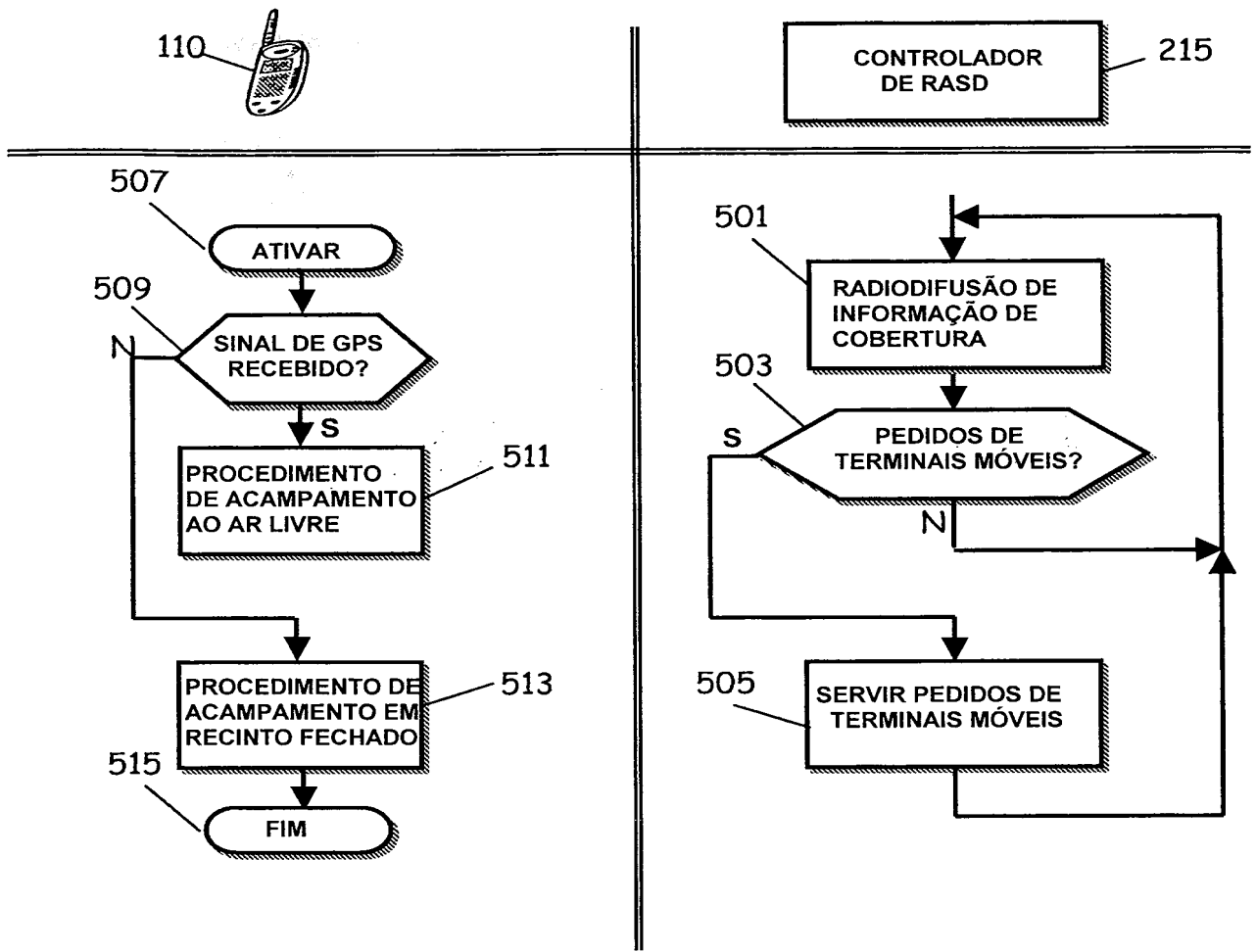


FIG. 5

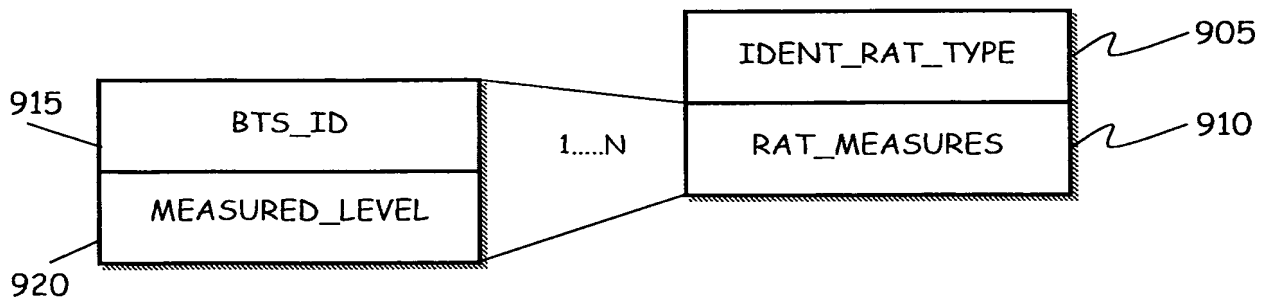


FIG. 9

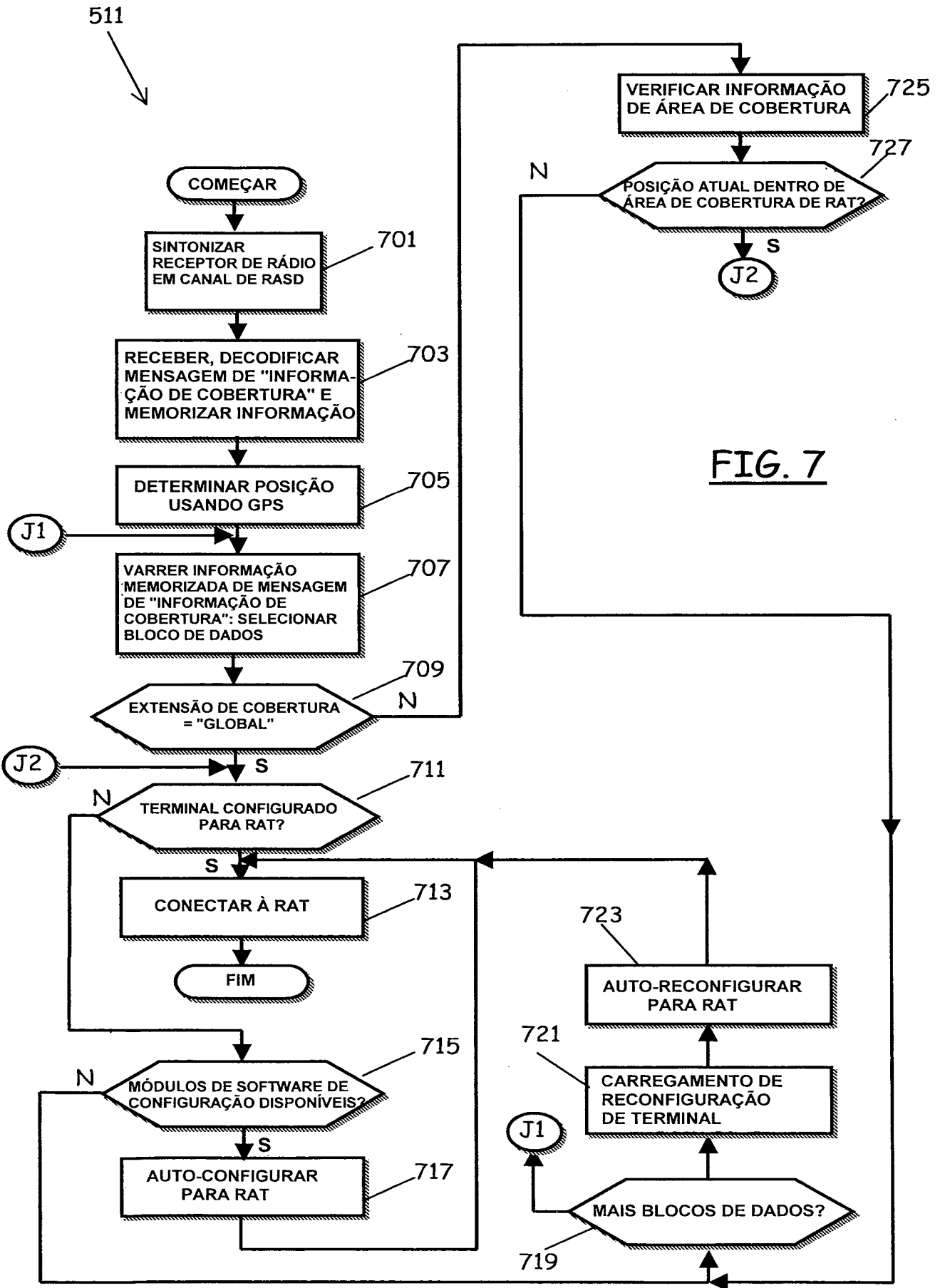


FIG. 7

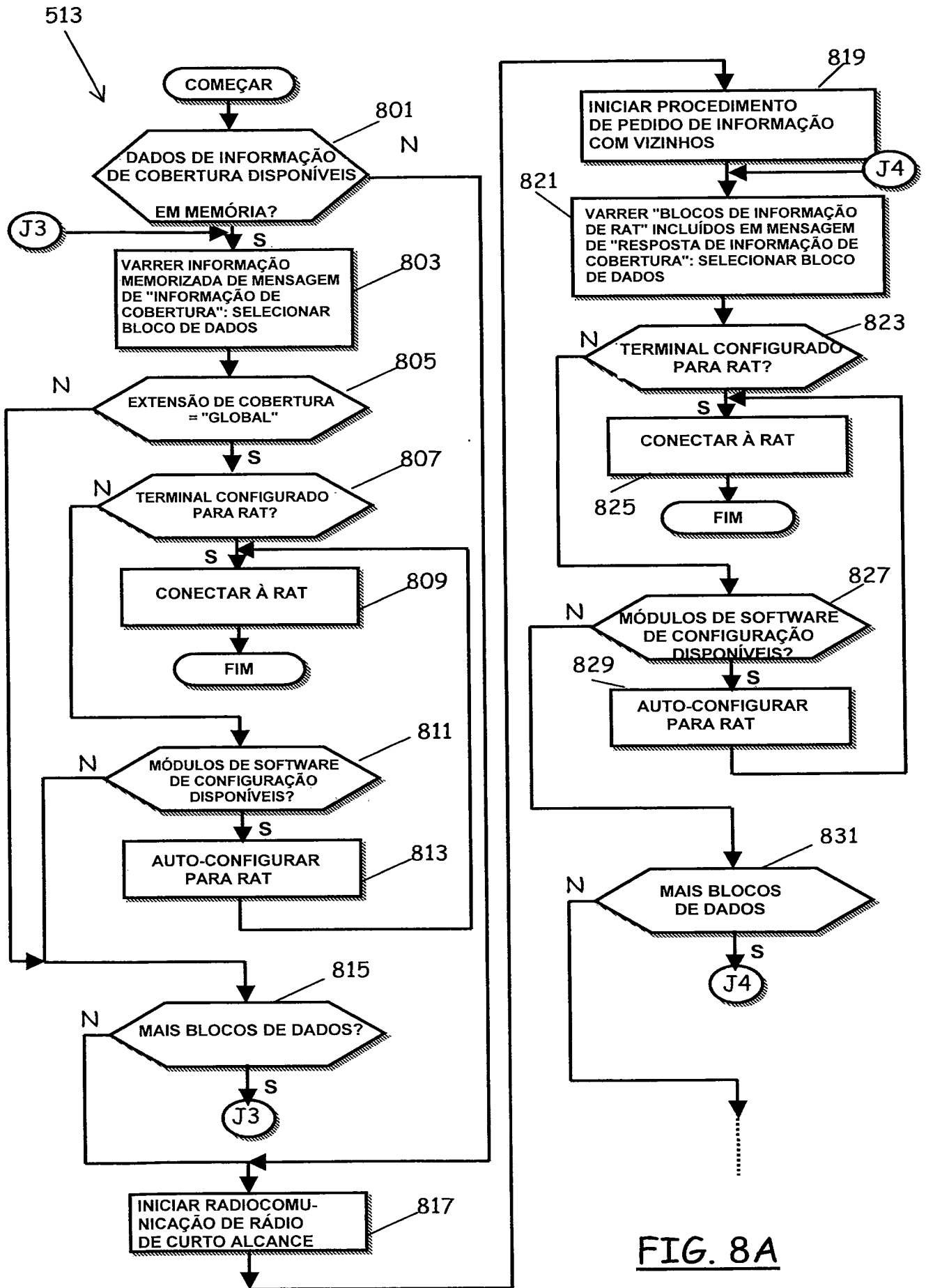


FIG. 8A

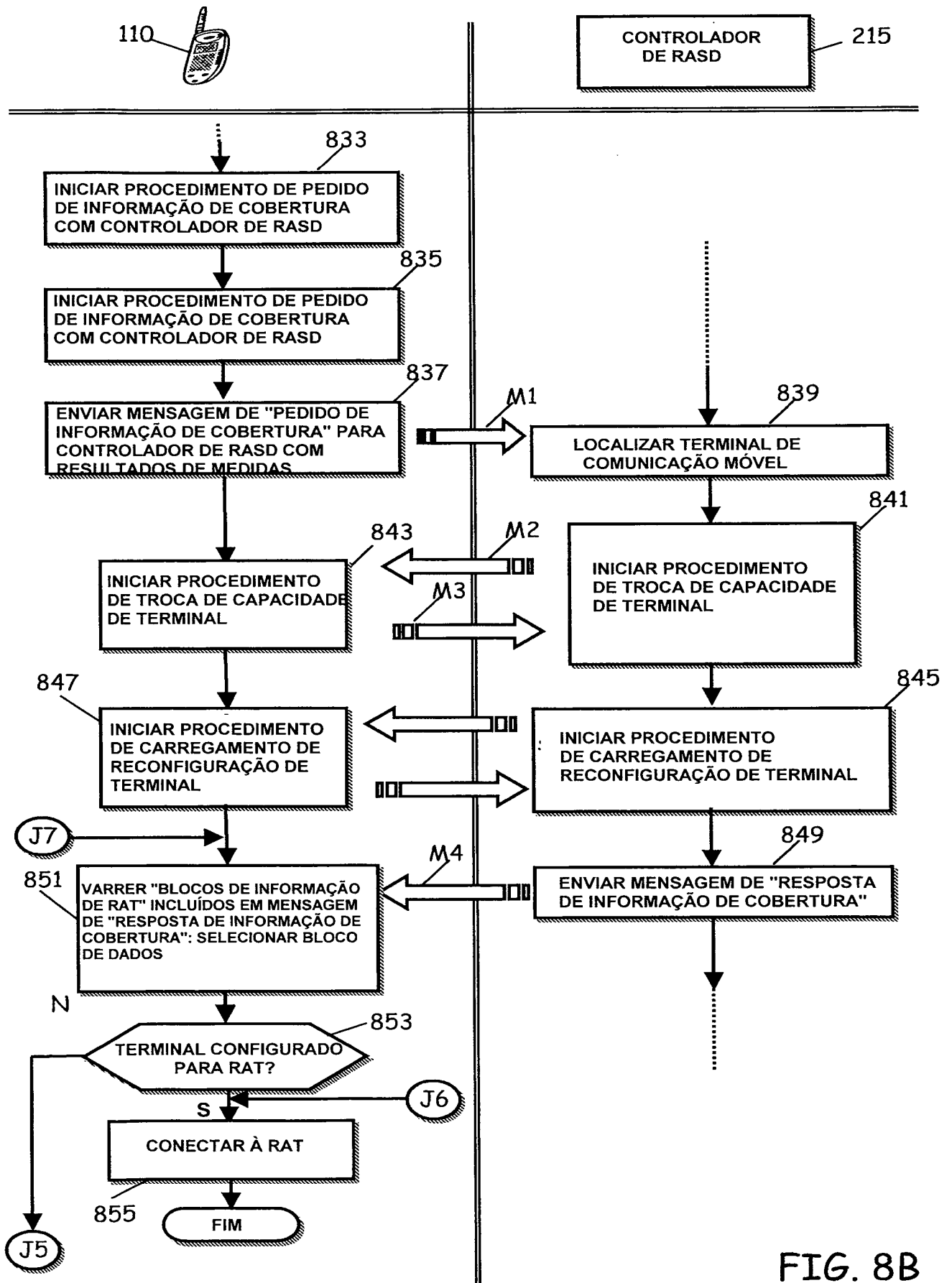


FIG. 8B

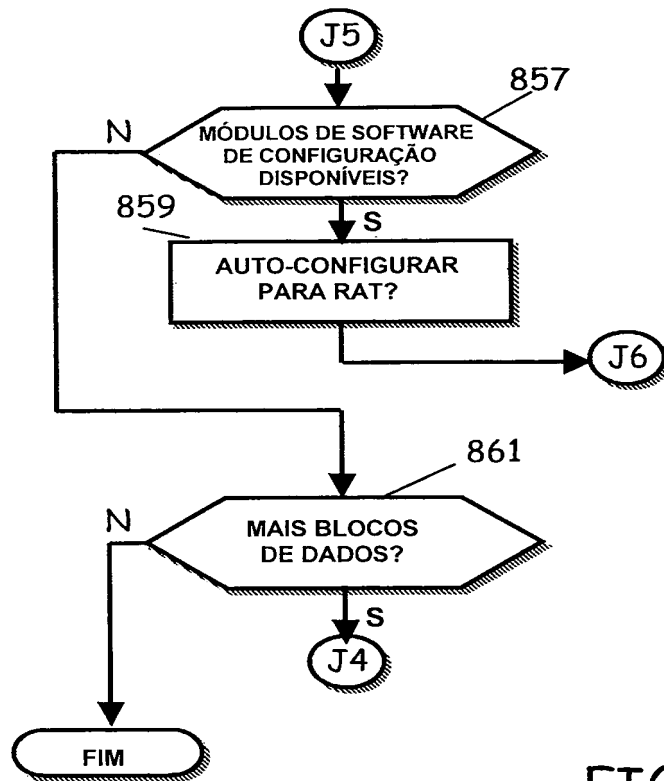


FIG. 8C

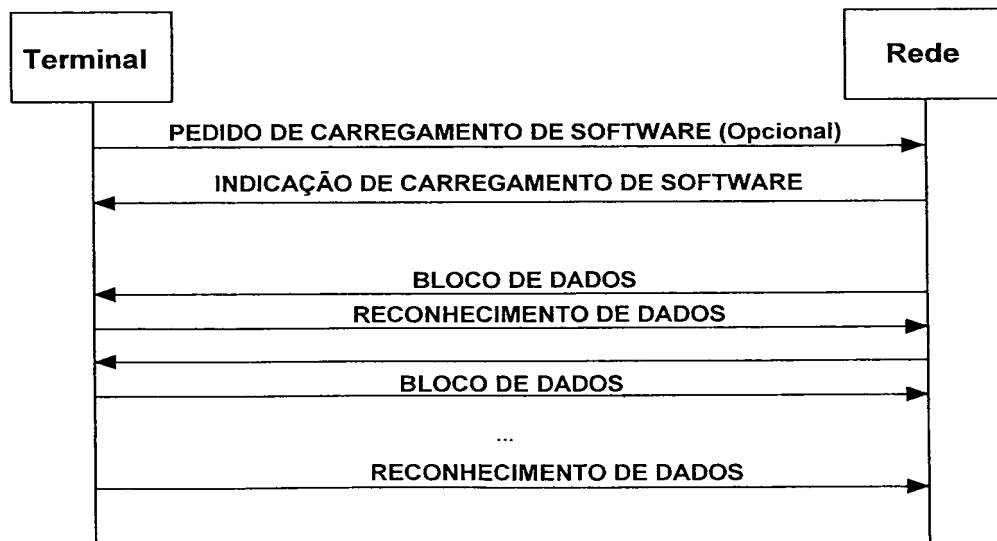
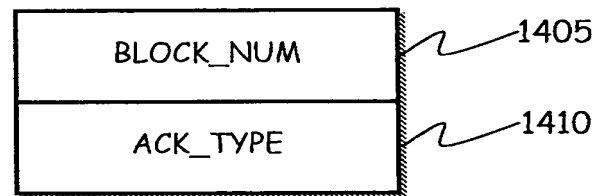
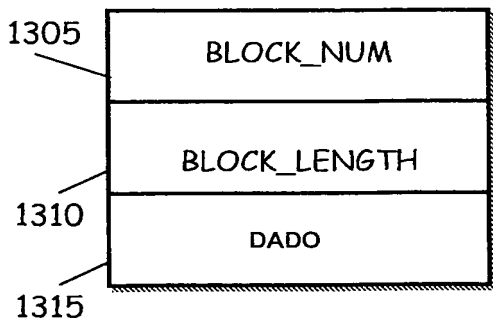
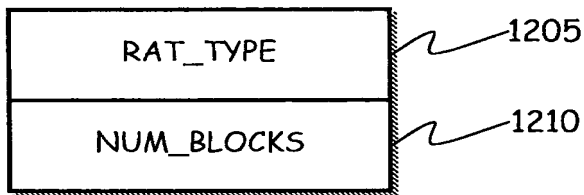
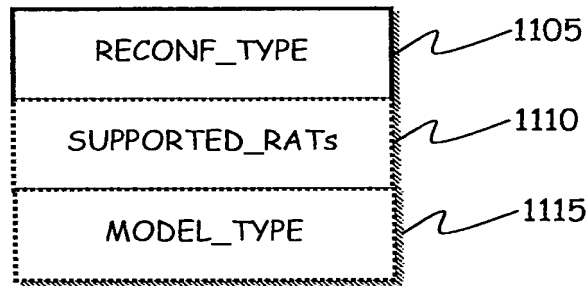
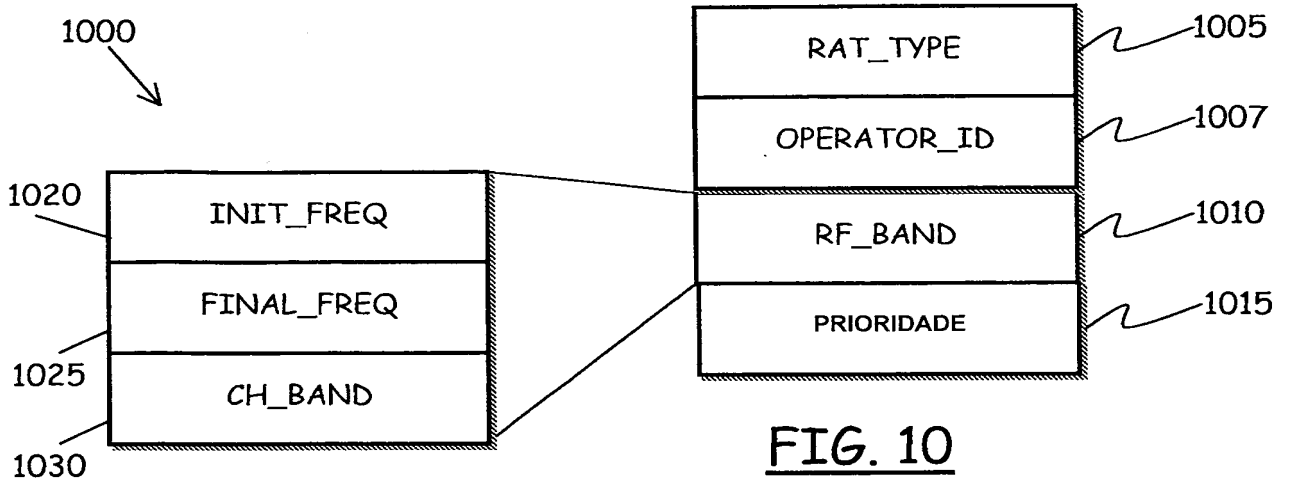


FIG. 15



RESUMO

“MÉTODO PARA HABILITAR CONEXÃO DE UM TERMINAL DE
COMUNICAÇÃO MÓVEL A UMA REDE DE RADIOCOMUNICAÇÃO,
REDE DE RADIOCOMUNICAÇÃO, TERMINAL DE COMUNICAÇÃO
5 MÓVEL, E, ESTAÇÃO BASE DE RÁDIO DE UMA REDE DE
RADIOCOMUNICAÇÃO”

Um método para habilitar conexão de um terminal de
comunicação móvel (110) a uma rede de radiocomunicação, incluindo
radiodifundir por uma área geográfica (100) informação sobre redes de acesso
10 via rádio disponíveis, disponíveis na área geográfica, a informação sendo
pretendida para ser usada pelo terminal de comunicação móvel para
determinar quais redes de acesso via rádio cobrem um local de terminal de
comunicação móvel atual dentro da área geográfica. A informação inclui um
15 identificador de pelo menos uma rede de acesso via rádio disponível na área
geográfica, e, associado com o identificador da pelo menos uma rede de
acesso via rádio, dados adaptados para determinar uma extensão de cobertura
da área geográfica por aquela rede de acesso via rádio.