



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112017009702-8 B1

(22) Data do Depósito: 16/10/2015

(45) Data de Concessão: 07/11/2023

(54) Título: SISTEMAS E MÉTODOS PARA SINALIZAR EM UM AMBIENTE DE COMUNICAÇÃO SEM FIO O MONITORAMENTO DE PORTADORA AUMENTADO

(51) Int.Cl.: H04L 5/14; H04W 24/08; H04W 72/04.

(52) CPC: H04L 5/0053; H04L 5/0091; H04L 5/14; H04W 24/08; H04W 72/04.

(30) Prioridade Unionista: 05/05/2015 US 14/704,848; 19/11/2014 US 62/082,004.

(73) Titular(es): APPLE INC..

(72) Inventor(es): CANDY YIU; YANG TANG; RUI HUANG.

(86) Pedido PCT: PCT US2015056011 de 16/10/2015

(87) Publicação PCT: WO 2016/081116 de 26/05/2016

(85) Data do Início da Fase Nacional: 09/05/2017

(57) Resumo: SISTEMAS E MÉTODOS PARA SINALIZAR EM UM AMBIENTE DE COMUNICAÇÃO SEM FIO O MONITORAMENTO DE PORTADORA AUMENTADO. São aqui descritos sistemas e métodos para sinalizar em um ambiente de comunicação sem fio o monitoramento de portadora aumentado. Em algumas modalidades, um equipamento de usuário (EU) pode incluir circuitos de controle para configurar o EU para monitoramento de portadora aumentado; determinar, com base em um primeiro sinal recebido a partir de um aparelho de rede, se uma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada; determinar, com base em um segundo sinal recebido a partir do aparelho de rede, se um fator de escala está configurado; e em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que nenhum fator de escala está configurado, permitir ao EU monitorar menos portadoras do que o exigido pelo monitoramento de portadora aumentado. Outras modalidades podem ser descritas e/ou reivindicadas.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"SISTEMAS E MÉTODOS PARA SINALIZAR EM UM AMBIENTE DE
COMUNICAÇÃO SEM FIO O MONITORAMENTO DE PORTADORA
AUMENTADO".**

Referência Cruzada a um Pedido Relacionado

[001] Este pedido reivindica prioridade para o Pedido de Patente dos EUA Nº. 14/704,848, depositado em 5 de Maio de 2015, intitulado "SISTEMAS E MÉTODOS PARA SINALIZAR EM UM AMBIENTE DE COMUNICAÇÃO SEM FIO O MONITORAMENTO DE PORTADORA AUMENTADO (SYSTEMS AND METHODS FOR SIGNALING IN AN INCREASED CARRIER MONITORING WIRELESS COMMUNICATION ENVIRONMENT", que reivindica prioridade ao Pedido Provisório dos EUA Nº. 62/082,004, depositado a 19 de novembro de 2014, intitulado "INCMON INCLUEM COMPORTAMENTO DO EU (INCMON FEATURE EU BEHAVIOR)". As divulgações das quais são aqui incorporadas por referência na sua totalidade.

Campo

[002] As modalidades da presente descrição se referem geralmente ao campo da comunicação sem fio e, mais particularmente, a sistemas e métodos para sinalizar em um ambiente de comunicação sem fio o monitoramento de portadora aumentado.

Antecedentes

[003] Alguns protocolos de comunicação sem fio exigem que o equipamento do usuário meça um certo número de portadoras, e os protocolos mais recentes podem exigir que algum equipamento de usuário meça mais portadoras do que era exigido pelos protocolos mais antigos. Por exemplo, pode ser necessário que um equipamento de usuário (EU) em um ambiente LTE (*Long Term Evolution*) Publicação 11 monitore apenas três portadoras de duplexação por divisão de frequência (FDD) do Acesso Rádio Terrestre Universal (UTRA), en-

quanto pode ser necessário que um equipamento de usuário em um ambiente LTE Publicação 12 monitore pelo menos seis portadoras FDD UTRA.

Breve Descrição dos Desenhos

[004] As modalidades serão facilmente compreendidas pela descrição detalhada que se segue em conjunto com os desenhos anexos. Para facilitar esta descrição, os números de referência iguais designam elementos estruturais iguais. Modalidades são ilustradas a título de exemplo e não a título de limitação nas figuras dos desenhos anexos.

[005] A Figura 1 é um diagrama de blocos de uma parte de um ambiente de comunicação sem fio de acordo com várias modalidades.

[006] A Figura 2 é um fluxograma de um processo para operar um EU de acordo com algumas modalidades.

[007] A Figura 3 é um fluxograma de um processo para operar um EU de acordo com algumas modalidades.

[008] A Figura 4 é um fluxograma de um processo para operar um eNB de acordo com algumas modalidades.

[009] A Figura 5 é um diagrama de blocos de um sistema de exemplo que pode ser usado para praticar várias modalidades aqui descritas.

Descrição Detalhada

[0010] As modalidades da presente descrição incluem sistemas e métodos para sinalização em um ambiente de monitoramento de portadora aumentado. Um equipamento de usuário (EU) (tal como um smartphone ou outro dispositivo de comunicações móveis) pode interagir com muitos tipos diferentes de redes de comunicação sem fio à medida que se desloca através do tempo e do espaço. Como novas funções (como o monitoramento de portadora aumentado, discutido abaixo) estão incluídas em especificações de rede mais recentes, um

EU configurado para executar essas novas funções pode descobrir que as funções não são reconhecidas ou não suportadas por especificações de rede mais antigas ou diferentes. Se as especificações de rede mais antigas ou diferentes não anteciparam as funções mais recentes, um EU interagindo com uma tal rede antiga ou diferente pode não receber os sinais de rede com relação às funções que espera receber e, portanto, pode não saber se executar ou não as funções. A adição de sinalização adicional específica da função entre a rede mais recente e o EU pode ajudar a resolver a ambiguidade, mas ao custo de uma sinalização adicional suplementar. Como as especificações de rede de comunicação sem fio continuam a ser refinadas para serem tão enxutas e eficientes quanto possível com os recursos de comunicação, esse custo adicional pode ser inaceitável.

[0011] Várias das modalidades aqui descritas podem resolver estas questões configurando os EU e os componentes de rede com os quais interagem (por exemplo, um eNB) para utilizar combinações particulares de dados sinalizados existentes para comunicar se um EU deve ou não seguir os requisitos de monitoramento de portadora aumentado. Estas modalidades podem mitigar ou eliminar situações em que um EU tem instruções pouco claras ou conflitantes sobre se deve ou não ser executado o monitoramento de portadora aumentado enquanto incorrer nenhuma ou mínima sinalização suplementar.

[0012] Na descrição detalhada que se segue, é feita referência aos desenhos anexos, os quais formam uma parte deste documento em que números iguais designam peças iguais ao longo do mesmo, e em que são mostradas a título de ilustração modalidades que podem ser praticadas. Deve ser entendido que podem ser utilizadas outras modalidades e podem ser feitas alterações estruturais ou lógicas sem se afastar do âmbito da presente descrição.

[0013] Várias operações podem ser descritas como múltiplas

ações ou operações discretas por sua vez, de uma maneira que é mais útil para compreender a matéria reivindicada. No entanto, a ordem de descrição não deve ser interpretada como implicando que essas operações estão necessariamente dependentes da ordem. Em particular, estas operações podem não ser realizadas na ordem de apresentação. As operações descritas podem ser realizadas em uma ordem diferente da modalidade descrita. Podem ser realizadas várias operações adicionais ou operações descritas podem ser omitidas em modalidades adicionais.

[0014] Para os propósitos da presente descrição, o termo "ou" é usado como um termo inclusivo para significar pelo menos um dos componentes acoplados com o termo. Por exemplo, a frase "A ou B" significa (A), (B) ou (A e B); e a frase "A, B ou C" significa (A), (B), (C), (A e B), (A e C), (B e C) ou (A, B e C).

[0015] A descrição pode usar as frases "em uma modalidade" ou "em modalidades", que cada uma pode se referir a uma ou mais das mesmas ou diferentes modalidades. Além disso, os termos "compreendendo", "incluindo", "tendo" e semelhantes, tal como usados em relação a modalidades da presente descrição, são sinônimos.

[0016] Tal como aqui usado, o termo "circuitos" pode se referir a, ser parte de, ou incluir um Circuito Integrado Específico de Aplicação (ASIC), um circuito eletrônico, um processador (compartilhado, dedicado ou grupo) ou memória (compartilhada, dedicada ou grupo) que executam um ou mais programas de software ou firmware, um circuito lógico combinacional ou outros componentes de hardware adequados que fornecem a funcionalidade descrita.

[0017] A Figura 1 ilustra esquematicamente um ambiente de comunicação sem fio 100 de acordo com várias modalidades. O ambiente 100 pode incluir um equipamento de usuário (EU) 102 que é capaz de comunicar através de uma ou mais redes de comunicação sem fio.

Por exemplo, o EU 102 pode ser configurado para comunicar através de uma rede celular e uma rede local sem fio (WLAN). A rede celular pode usar qualquer tecnologia de acesso por rádio (RAT) adequada, tal como o acesso de rádio terrestre universal (UTRA) de acordo com um protocolo UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) do Projeto de Parceria de 3ª Geração (3GPP) ou UTRA evoluído (E-UTRA) de acordo com um protocolo 3GPP de Evolução a Longo Prazo (LTE). O EU 102 pode incluir circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 acoplados com hardware de rádio 108 através de circuitos de controle de rádio 106. Os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem controlar operações de portadora relacionadas com o monitoramento do EU 102. Os circuitos de controle de rádio 106 podem incluir circuitos para receber sinais a partir do hardware de rádio 108 para processamento pelos circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 e/ou circuitos para fornecimento de sinais ao hardware de rádio 108 a partir dos circuitos de controle de monitoramento de portadora 104. Em algumas modalidades, os circuitos de controle de rádio 106 podem ser fornecidos por instruções legíveis por computador, armazenados em um ou mais meios legíveis por computador, que podem ser executados por um ou mais dispositivos de processamento incluídos nos circuitos de controle de monitoramento de portadora 104. O EU 102 pode usar o hardware de rádio 108 para comunicar sem fio com um ou mais outros dispositivos no ambiente de comunicação sem fio 100 (por exemplo, o eNB 112, discutido abaixo). O hardware de rádio 108 pode incluir qualquer hardware convencional adequado para executar comunicações sem fio (por exemplo, uma antena 109), tais como circuitos de transmissão de rádio e circuitos de recepção. Em algumas modalidades, circuitos de transmissão e/ou recepção do hardware de rádio 108 podem ser elementos ou módulos de circuitos de transceptor. O EU 102 pode incluir outros circui-

tos 110, que podem desempenhar quaisquer funções adequadas (um número de exemplos é aqui discutido).

[0018] O ambiente de comunicação sem fio 100 pode também incluir um eNB (que também pode ser referido como um "NodeB evoluído" ou um "eNodeB") 112 que pode fazer parte de uma rede celular como discutido acima. O eNB 112 pode servir como intermediário entre um ou mais EU (por exemplo, o EU 102) e uma rede principal do ambiente de comunicação sem fio 100. A área geográfica sobre a qual o eNB 112 pode proporcionar tal serviço pode ser referida como a célula associada com o eNB 112. Quando o EU 102 está recebendo esse serviço a partir do eNB 112, o EU 102 pode ser referido como estando dentro da célula de serviço do eNB 112. O eNB 112 pode incluir circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 acoplados com hardware de rádio 118 através de circuitos de controle de rádio 116. Os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 podem controlar a operação de portadora relacionada com o monitoramento do eNB 112. Os circuitos de controle de rádio 116 podem incluir circuitos para receber sinais do hardware de rádio 118 para processamento pelos circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 e/ou circuitos para fornecimento de sinais ao hardware de rádio 118 a partir dos circuitos de controle de monitoramento de portadora 114. Em algumas modalidades, os circuitos de controle de rádio 116 podem ser fornecidos por instruções legíveis por computador, armazenados em um ou mais meios legíveis por computador, que podem ser executadas por um ou mais dispositivos de processamento incluídos nos circuitos de controle de monitoramento de portadora 114. O eNB 112 pode usar o hardware de rádio 118 para comunicar sem fio com um ou mais outros dispositivos no ambiente de comunicação sem fio 100 (por exemplo, o EU 102). O hardware de rádio 118 pode incluir qualquer hardware convencional adequado para executar comunicações sem fio

(por exemplo, uma antena 119), tais como circuitos de transmissão de rádio e circuitos de recepção. Em algumas modalidades, circuitos de transmissão e/ou recepção do hardware de rádio 118 podem ser elementos ou módulos de circuitos de transceptor. O eNB 112 pode incluir outros circuitos 120, que podem executar quaisquer funções adequadas, tais como comunicação por fios ou sem fio com um controlador de rede (não mostrado).

[0019] O ambiente sem fio 100 pode também incluir um eNB herdado 122. O eNB herdado 122 pode operar de acordo com uma publicação anterior do protocolo UMTS ou uma publicação anterior do protocolo LTE (por exemplo, Publicação 11). Em vários momentos, o EU 102 pode estar em comunicação com o eNB herdado 122.

[0020] Embora um único EU 102 e um único eNB 112 sejam ilustrados na Figura 1, isto é simplesmente para facilidade de ilustração, e o ambiente sem fio 100 pode incluir um ou mais EU configurado como aqui descrito com referência ao EU 102 e um ou mais eNB configurado como aqui descrito com referência ao eNB 112. Por exemplo, o EU 102 pode ser configurado para comunicação com um ou mais eNB configurado como aqui descrito com referência ao eNB 112 (e para comunicação com um ou mais eNB herdados configurado como aqui descrito com referência ao eNB herdado 122), e o eNB 112 pode ser configurado para comunicação com mais de um EU configurado como aqui descrito com referência ao EU 102.

[0021] Os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem ser configurados para fazer com que o EU 102 detecte, sincronize e monitore células intrafrequência, interfrequência e inter-RAT. Estas células podem ser indicadas nas informações do sistema de controle de medição da célula de serviço e fornecidas ao EU 102 pelo eNB (por exemplo, o eNB 112). O EU 102 pode usar estas informações para, por exemplo, resselecionar a célula.

[0022] Os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 do EU 102 podem ser configurados para suportar o monitoramento de portadora aumentado pelo EU 102. Conforme aqui usado, "monitoramento de portadora aumentado" pode se referir ao monitoramento de mais portadoras que era requerido em versões anteriores dos protocolos UMTS ou LTE. A Tabela 1 abaixo resume um exemplo do número aumentado de portadoras de vários tipos para um EU que suporta monitoramento de portadora aumentado UTRA (usando o protocolo UMTS) e a Tabela 2 abaixo resume um exemplo do número aumentado de portadoras de vários tipos para um EU que suporta monitoramento de portadora aumentado E-UTRA (usando o protocolo LTE).

UMTS	Nº anterior de Portadoras	Número aumentado de Portadoras
FDD UTRA	2	4
FDD/TDD LTE	4	8

Tabela 1. Requisitos de monitoramento de portadora aumentado para um EU que suporta monitoramento de portadora aumentado UTRA.

LTE	Nº anterior de Portadoras	Número aumentado de Portadoras
FDD UTRA	3	6
TDD UTRA	3	7
FDD/TDD LTE	3	8

Tabela 2. Requisitos de monitoramento de portadora aumentado para um EU que suporta monitoramento de portadora aumentado E-UTRA.

[0023] Em algumas modalidades, um EU que não está executando monitoramento de portadora aumentado pode, quando no estado de Canal Dedicado (CELL_DCH) e uma única frequência portadora de ligação ascendente está configurada, ser necessário ser capaz de monitorar até 32 células de duplexação por divisão de intrafrequência (FDD) (incluindo no conjunto ativo); 32 células interfrequência, incluindo células FDD distribuídas em até 2 portadoras FDD adicionais e, de-

pendendo da capacidade do EU, células de duplexação por divisão de tempo (TDD) distribuídas em até 3 portadoras TDD; dependendo da capacidade do EU, 32 células do Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM) distribuídas em até 32 portadoras GSM; dependendo da capacidade do EU, 4 células FDD E-UTRA por portadora FDD E-UTRA para até 4 portadoras FDD E-UTRA; dependendo da capacidade do EU, 4 células TDD E-UTRA por portadora TDD E-UTRA para até 4 portadoras TDD E-UTRA; e, dependendo da capacidade do EU, até 16 células intrafrequência durante o Período Inativo nas lacunas de ligação descendente (IPDL). Para além destes requisitos, em algumas modalidades, um EU suportando medições de E-UTRA, mas que não está realizando monitoramento de portadora aumentado, deve ser capaz de monitorar um total mínimo de pelo menos 8 camadas de frequência de portadora, incluindo a camada de serviço de intrafrequência e incluindo qualquer combinação de camadas FDD E-UTRA, TDD E-UTRA, FDD UTRA, TDD UTRA e GSM como discutido acima (uma camada GSM corresponde a 32 células).

[0024] Em algumas modalidades, um EU que não está executando monitoramento de portadora aumentado pode, quando no estado CELL_DCH e frequências duplas de portadora de ligação ascendente estão configuradas, ser necessário para poder monitorar até 32 células FDD de intrafrequência (incluindo no conjunto ativo) por portadora intrafrequência, 32 células interfrequência, incluindo células FDD distribuídas em até 2 portadoras FDD adicionais e, dependendo da capacidade do EU, células TDD, distribuídas em até 3 portadoras TDD; dependendo da capacidade do EU, 32 células GSM distribuídas em até 32 portadoras GSM; dependendo da capacidade do EU, 4 células FDD E-UTRA por portadora FDD E-UTRA para até 4 portadoras FDD E-UTRA; dependendo da capacidade do EU, 4 células TDD E-UTRA por portadora TDD E-UTRA distribuídas em até 4 portadoras TDD E-

UTRA; e, dependendo da capacidade do EU, até 16 células intrafrequência durante as lacunas IPDL. Para além destes requisitos, em algumas modalidades, um EU suportando medições de E-UTRA, mas que não está executando um monitoramento de portadora aumentado, deve ser capaz de monitorar um total mínimo de pelo menos 9 camadas de frequência de portadora, incluindo as duas portadoras intrafrequência e incluindo qualquer combinação de camadas FDD E-UTRA, TDD E-UTRA, FDD UTRA, TDD UTRA e GSM como discutido acima (uma camada GSM corresponde a 32 células).

[0025] Em algumas modalidades, um EU que não está executando monitoramento de portadora aumentado pode, quando no estado de Canal de Acesso Direto da Célula (CELL_FACH), ser necessário ser capaz de monitorar até 32 células FDD intrafrequência e 32 células interfrequência, incluindo células FDD distribuídas em até 2 portadoras FDD adicionais; dependendo da capacidade do EU, células de modo TDD, distribuídas em até 3 portadoras TDD; dependendo da capacidade do EU, 32 células GSM distribuídas em até 32 portadoras GSM; dependendo da capacidade do EU, até 4 portadoras FDD E-UTRA; dependendo da capacidade do EU, até 4 portadoras TDD E-UTRA; e, dependendo da capacidade do EU, até 16 células intrafrequência durante as lacunas IPDL.

[0026] Em contraste, em algumas modalidades, um EU que indica suporte para monitoramento de portadora aumentado UTRA pode, além disso, ser capaz de monitorar pelo menos 80 células interfrequência, incluindo 5 portadoras interfrequência FDD UTRA com até 32 células por portadora. Em algumas modalidades, um EU que indica suporte para monitoramento de portadora de EU aumentado E-UTRA deve ser capaz de monitorar pelo menos, dependendo da capacidade do EU, 8 portadoras FDD E-UTRA e, dependendo da capacidade do EU, 8 portadoras TDD E-UTRA. Além disso, em algumas modalidades,

um EU suportando medições E-UTRA e suportando monitoramento de portadora aumentado UTRA ou monitoramento de portadora aumentado E-UTRA pode, quando a recepção descontínua de Canal Compartilhado de Ligação Descendente de Alta Velocidade (HS-DSCH) estiver em curso, ser capaz de monitorar um total de, pelo menos, 13 camadas de frequência de portadora, que inclui uma camada de serviço, incluindo qualquer combinação de camadas FDD E-UTRA, TDD E-UTRA, FDD UTRA, TDD UTRA e GSM como discutido acima (uma camada GSM corresponde a 32 células).

[0027] Quando o EU 102 suporta monitoramento de portadora aumentado (por exemplo, em UTRA ou E-UTRA), e o eNB 112 reconhece esse monitoramento de portadora aumentado, o conjunto de portadoras interfrequência ou portadoras inter-RAT pode ser dividido em dois grupos. O grupo que tem um melhor desempenho de atraso em relação ao outro grupo é referido como o grupo de desempenho normal (NPG) e o grupo que tem um pior desempenho de atraso em relação ao outro grupo é referido como o grupo de desempenho reduzido (RPG). A Tabela 3 abaixo resume um exemplo do número máximo de portadoras de vários tipos que podem ser incluídos em um NPG para um EU que suporta um monitoramento de portadora aumentado UTRA (usando o protocolo UMTS) e a Tabela 4 abaixo resume um exemplo do número máximo de portadoras de vários tipos que podem ser incluídos em um NPG para um EU que suporta um monitoramento de portadora aumentado E-UTRA (usando o protocolo LTE). Os valores nas Tabelas 3 e 4 podem se aplicar quando o EU 102 está em modo ligado (por exemplo, no estado *Radio Resource Control Connected* (RRC_CONNECTED), no estado *Cell Dedicated Channel* (CELL_DCH) ou no estado *Cell Forward Access Channel* (CELL_FACH)).

UMTS	Número de Portadoras em NPG
FDD UTRA	≤ 2

FDD/TDD LTE	≤4
-------------	----

Tabela 3. Requisitos de monitoramento de portadora aumentado para um EU que suporta monitoramento de portadora aumentado UTRA.

LTE	Número de Portadoras em NPG
FDD UTRA	≤3
TDD UTRA	≤3
FDD/TDD LTE	≤3

Tabela 4. Requisitos de monitoramento de portadora aumentado para um EU que suporta monitoramento de portadora aumentado E-UTRA.

[0028] Os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem aplicar diferentes requisitos de desempenho para várias operações a células NPG e a células RPG. Por exemplo, quando o EU 102 está configurado para monitoramento de portadora aumentado, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem ser configurados para identificar uma nova célula detectável pertencente a um conjunto monitorado (o "requisito de atraso de desempenho") dentro de

$$T_{\text{identificar, inter}} = T_{\text{identificar básico FDD, inter}} \cdot \frac{T_{\text{Período de Medição, Inter}}}{T_{\text{Inter}}} \cdot k_n \cdot N_{\text{Freq, n}} \quad ms$$

(1)

para uma portadora dentro de um NPG, e pode ser configurado para identificar uma nova célula detectável pertencente a um conjunto monitorado dentro de

$$T_{\text{identificar, inter}} = T_{\text{identificar básico FDD, inter}} \cdot \frac{T_{\text{Período de Medição, Inter}}}{T_{\text{Inter}}} \cdot k_r \cdot N_{\text{Freq, r}} \quad ms$$

(2)

para uma portadora dentro de um RPG, em que $T_{\text{identificar básico FDD, inter}}$ pode ser 300 ms (ou outro valor adequado); $T_{\text{Período de Medição, Inter}}$ pode ser 480 ms (ou outro valor adequado); T_{Inter} pode ser o tempo mínimo dis-

ponível para medições interfrequência; $N_{Freq,n}$ pode ser o número de portadoras a ser pesquisado e medido com desempenho normal; $N_{Freq,r}$ pode ser o número de portadoras a ser pesquisado e medido com desempenho reduzido; K_n pode ser igual a 1 se $N_{Freq,r}$ for zero (ou seja, todas as portadoras a ser pesquisadas e medidas estão no NPG) e pode ser igual a $S/(S-1)$ se $N_{Freq,r}$ for não zero, onde S é um fator de escala; e K_r pode ser igual a S se $N_{Freq,r}$ não for igual a zero. O fator de escala S pode definir o relaxamento a ser aplicado aos requisitos para portadoras medidas com desempenho de medição reduzido, e pode ser sinalizado por camadas mais altas.

[0029] Estes são simplesmente exemplos, e os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem tratar portadoras NPG e portadoras RPG de várias maneiras (incluindo as aqui discutidas em outro lado). O eNB 122 herdado pode não ser configurado para reconhecer um monitoramento de portadora aumentado pelo EU 102 (por exemplo, porque o protocolo UMTS ou LTE herdado não incluiu ou reconheceu o monitoramento de portadora aumento). Por exemplo, em vez de esperar que o EU 102 realize medições para identificar uma nova célula detectável de acordo com as Equações 1 e 2 acima, o eNB herdado 122 pode esperar que o EU 102 execute medições para identificar uma nova célula detectável de acordo com

$$T_{\text{identificar, inter}} = T_{\text{identificar básico FDD, inter}} \cdot \frac{T_{\text{Período de Medição, Inter}}}{T_{\text{Inter}}} \cdot N_{\text{Freq, herança}} \quad ms$$

(3)

onde N_{Freq} pode ser o número de portadoras a ser pesquisadas e medidas de acordo com o protocolo herdado.

[0030] No entanto, em sistemas convencionais, um EU pode não

saber se um eNB de serviço suporta monitoramento de portadora aumentado ou não suporta monitoramento de portadora aumentado quando todas as portadoras são NPG (e, assim, não há portadoras indicadas como RPG). Isto pode conduzir a falhas de desempenho, uma vez que o EU convencional que suporta monitoramento de portadora aumentado não saberá, por exemplo, que o EU está obrigado a monitorar 8 portadoras FDD quando o eNB de serviço suporta monitoramento de portadora aumentado e é apenas necessário monitorar 3 portadoras FDD quando o eNB de serviço não suporta monitoramento de portadora aumentado. Em outro exemplo, podem ocorrer falhas de desempenho se o EU não souber o período dentro do qual uma nova célula detectável pertencente a um conjunto monitorado pode ser identificada (por exemplo, se as Equações 1 e 2 devem ser aplicadas, ou a Equação 3 deve ser aplicada).

[0031] Em um primeiro conjunto de modalidades, estas questões podem ser endereçadas exigindo que os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 do eNB 112 configure pelo menos uma portadora RPG quando o EU 102 é servido pela célula associada ao eNB 112. Por sinalização para o EU 102 que existe pelo menos uma portadora RPG, o eNB 112 pode indicar ao EU 102 que o eNB 112 suporta monitoramento de portadora aumentado e, assim, que, por exemplo, as Equações 1 e 2 devem ser usadas. Se o eNB 112 não pretende que quaisquer portadoras sejam tratadas como RPG, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 podem subseqüentemente alterar a configuração para sinalizar ao EU 102 que todas as portadoras são NPG (depois que o EU 102 tenha recebido a indicação RPG anterior e assim concluído que o eNB 112 suporta monitoramento de portadora aumentado).

[0032] Em um segundo conjunto de modalidades, as questões identificadas acima podem ser endereçadas exigindo que os circuitos

de controle de monitoramento de portadora 114 do eNB 112 configurem pelo menos uma portadora RPG quando o EU 102 é primeiro servido pela célula associada ao eNB 112, e também para configurar o fator de escala para definir o relaxamento a ser aplicado aos requisitos para portadoras RPG. Através da sinalização do fator de escala para o EU 102, o eNB 112 pode indicar ao EU 102 que o eNB 112 suporta monitoramento de portadora aumentado e, assim, que, por exemplo, as Equações 1 e 2 devem ser usadas. Se, tal como discutido acima com referência ao primeiro conjunto de modalidades, o eNB 112 não pretende que nenhuma portadora sejam tratadas como RPG, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 podem subsequentemente alterar a configuração para sinalizar ao EU 102 que todas as portadoras são NPG (depois que o EU 102 tenha recebido a indicação de fator de escala e assim concluído que o eNB 112 suporta monitoramento de portadora aumentado).

[0033] Em um terceiro conjunto de modalidades, as questões identificadas acima podem ser endereçadas configurando o EU 102 e o eNB 112 para utilizar o fator de escala como um indicador de se o monitoramento de portadora aumentado deve ou não ser realizado quando todas as portadoras são NPG, sem ter que configurar inicialmente uma portadora como RPG. Quando o EU 102 detecta a presença do fator de escala em uma comunicação a partir do eNB 112 quando todas as portadoras são NPG, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem interpretar esta condição como indicando que o eNB 112 suporta monitoramento de portadora aumentado, e pode aplicar a Equação 1 (que, quando não há portadoras RPG configuradas, não depende do fator de escala). No segundo e terceiro conjuntos de modalidades, uma vez que o fator de escala comunica informação sobre o relaxamento a ser aplicado a requisitos de medição para portadoras RPG, usar o fator de escala para comunicar informações adi-

cionais pode ser uma forma de sinalização implícita e pode ter a vantagem de não exigir muitos ou quaisquer dados adicionais a ser comunicados entre um eNB e um EU.

[0034] A Tabela 5 abaixo ilustra uma parte de um bloco de informações de sistema de exemplo que pode ser usado pelos circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 do eNB 112 para sinalizar informação de portadora ao EU 102, de acordo com algumas modalidades. Como mostrado na Tabela 5, um elemento de informação reduzido MeasurementPerformance-r12 é indicado como "OPTIONAL Need OR", o que significa que o elemento de informação é opcional para o eNB 112 sinalizar, mas se a mensagem é recebida pelo EU 102 e o elemento de informação está ausente, o EU 102 deve descontinuar/parar de usar/apagar qualquer valor existente (e/ou a funcionalidade associada). No exemplo da Tabela 5, os elementos de informação InterFreqCarrierFreqInfo-v12xy e InterFreqCarrierFreqInfo-r12 podem atuar como diferentes formas para o eNB 112 indicar as portadoras RPG e podem ser incluídos por razões de compatibilidade.

InterFreqCarrierFreqInfo-v12xy ::=	SEQUENCE {	
reducedMeasurementPerformance-r12	ENUMERATED {true}	
OPTIONAL	-- Need OR	
}		
...		
InterFreqCarrierFreqInfo-r12 ::=	SEQUENCE {	
dl-CarrierFreq-r12	ARFCN-ValueEUTRA-r9,	
q-RxLevMin-r12	Q-RxLevMin,	
p-Max-r12	P-Max	OPTIONAL,
t-ReselectionEUTRA-r12	T-Reselection,	
t-ReselectionEUTRA-SF-r12	SpeedStateScaleFactors	OPTIONAL,
threshX-High-r12	ReselectionThreshold,	
threshX-Low- If the <i>measId-v12xy</i> is included	ReselectionThreshold,	
allowedMeasBandwidth-r12	AllowedMeasBandwidth,	
presenceAntennaPort1-r12	PresenceAntennaPort1,	
cellReselectionPriority-r12	CellReselectionPriority	OPTIONAL,
neighCellConfig-r12	NeighCellConfig,	
q-OffsetFreq-r12	Q-OffsetRange	DEFAULT dB0,
interFreqNeighCellList-r12	InterFreqNeighCellList	OPTIONAL,
interFreqBlackCellList-r12	InterFreqBlackCellList	OPTIONAL,
q-QualMin-r12	Q-QualMin-r9	OPTIONAL,
threshX-Q-r12	SEQUENCE {	
threshX-HighQ-r12	ReselectionThresholdQ-r9,	
threshX-LowQ-r12	ReselectionThresholdQ-r9	
}		OPTIONAL,
-- Cond RSRQ		
q-QualMinWB-r12	Q-QualMin-r9	OPTIONAL,
multiBandInfoList-r12	MultiBandInfoList-r11	OPTIONAL,
-- Need OR		
reducedMeasurementPerformance-r12	ENUMERATED {true}	
OPTIONAL,	-- Need OR	
...		
}		

Tabela 5. Elemento de informação Tipo 6 do Bloco de Informações do Sistema.

[0035] A Tabela 6 abaixo ilustra um elemento de informação de exemplo que pode ser usado pelos circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 do eNB 112 para sinalizar medições a ser realizadas pelo EU 102, incluindo medições de mobilidade intrafrequência, interfrequência e inter-RAT, bem como a configuração das lacunas de medição. Como mostrado na Tabela 6, um elemento de informação *measScaleFactor-r12* é indicado como "OPTIONAL Need ON", o que significa que o elemento de informação que é opcional para o eNB 112

sinalizar, mas se a mensagem é recebida pelo EU 102 e o elemento de informação está ausente, o EU 102 não toma qualquer ação e, quando aplicável, continuará a usar o valor existente (e/ou a funcionalidade associada). Em algumas modalidades, o elemento de informação measScaleFactor-r12 pode ser indicado como "OPTIONAL Need OR" em vez de "OPTIONAL Need ON". Em algumas modalidades, o elemento de informação measScaleFactor-r12 pode ser indicado como NÃO-OPCIONAL em vez de OPCIONAL. Na Tabela 6, os elementos de informação measIdToRemoveListExt-r12 e measIdToAddModListExt-r12 podem ser usados pela rede para adicionar ou remover objetos de medição da lista (por exemplo, para sinalizar a mudança para o EU 102).

-- ASN1START		
MeasConfig ::=	SEQUENCE {	
-- Measurement objects		
measObjectToRemoveList	MeasObjectToRemoveList	OPTIONAL, -- Need ON
measObjectToAddModList	MeasObjectToAddModList	OPTIONAL, -- Need ON
-- Reporting configurations		
reportConfigToRemoveList	ReportConfigToRemoveList	OPTIONAL, -- Need ON
reportConfigToAddModList	ReportConfigToAddModList	OPTIONAL, -- Need ON
-- Measurement identities		
measIdToRemoveList	MeasIdToRemoveList	OPTIONAL, -- Need ON
measIdToAddModList	MeasIdToAddModList	OPTIONAL, -- Need ON
-- Other parameters		
quantityConfig	QuantityConfig	OPTIONAL, --
Need ON		
measGapConfig	MeasGapConfig	OPTIONAL, --
Need ON		
s-Measure	RSRP-Range	OPTIONAL, -- Need
ON		
preRegistrationInfoHRPD	PreRegistrationInfoHRPD	OPTIONAL, --
Need OP		
speedStatePars	CHOICE {	
release	NULL,	
setup	SEQUENCE {	
mobilityStateParameters	MobilityStateParameters,	
timeToTrigger-SF	SpeedStateScaleFactors	
}		
		OPTIONAL, --
Need ON		
...		
[[measObjectToAddModList-v9e0	MeasObjectToAddModList-v9e0	OPTIONAL -
- Need ON		
]],		
[[measScaleFactor-r12	MeasScaleFactor-r12	OPTIONAL, -- Need
ON		
measIdToRemoveListExt-r12	MeasIdToRemoveListExt-r12	OPTIONAL, -
- Need ON		
measIdToAddModListExt-r12	MeasIdToAddModListExt-r12	OPTIONAL -
- Need ON		
]]		
}		
MeasIdToRemoveList ::=	SEQUENCE (SIZE (1..maxMeasId)) OF MeasId	
MeasIdToRemoveListExt-r12 ::=	SEQUENCE (SIZE (1..maxMeasId)) OF MeasId-v12xy	
MeasObjectToRemoveList ::=	SEQUENCE (SIZE (1..maxObjectId)) OF MeasObjectId	
ReportConfigToRemoveList ::=	SEQUENCE (SIZE (1..maxReportConfigId)) OF ReportConfigId	
-- ASN1STOP		

Tabela 6. Elemento de informação MeasConfig.

[0036] A Tabela 7 abaixo ilustra um exemplo de elemento de informação MeasScaleFactor-r12 que pode ser usado pelos circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 do eNB 112 para sinalizar o fator de escala a ser usado para dimensionar os requisitos de de-

sempenho de medição quando o EU 102 está configurado com frequências UTRA e E-UTRA para desempenho de medição reduzido. Em particular, o campo sf-Measurement do elemento de informação MeasScaleFactor-r12 pode especificar o fator usado para dimensionar o desempenho de medição para frequências UTRA e E-UTRA, quando aplicável. Em algumas modalidades, o elemento de informação MeasScaleFactor-r12 pode ser indicado como "OPTIONAL Need OR" em vez de "OPTIONAL Need ON". Em algumas modalidades, o elemento de informação MeasScaleFactor-r12 pode ser indicado como NÃO-OPCIONAL em vez de OPCIONAL.

- ASN1START
MeasScaleFactor-r12 ::= SEQUENCE {
Sf-Measurement ENUMERATED {sf8, sf16}
OPTIONAL - Need OR
}
- ASN1STOP

Tabela 7. Elemento de informação MeasScaleFactor.

[0037] Em algumas modalidades, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 do eNB 112 podem sinalizar um "NENHUM" designado ou outro valor para o fator de escala (por exemplo, no campo sf-Measurement do elemento de informação MeasScaleFactor-r12 discutido acima) para especificar que todas as portadoras devem ser consideradas NPG, em vez de fornecer um valor de fator de escala de outra forma válido.

[0038] Em algumas modalidades, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 do eNB 112 podem configurar um fator de escala (por exemplo, em conformidade com o elemento de informação MeasScaleFactor-r12 da Tabela 6) em um momento diferente do que a sinalização das portadoras (por exemplo, de acordo com o Bloco de

Informação do Sistema da Tabela 5). Em outras modalidades, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 do eNB 112 podem ter que configurar o fator de escala e sinalizar as portadoras, ao mesmo tempo (por exemplo, através da inclusão de informações do fator de escala no elemento de informação InterFreqCarrierFreqInfo-r12 discutido acima com referência à Tabela 5).

[0039] A FIG. 2 é um fluxograma de um processo 200 para operar um EU. Para facilidade de ilustração, o processo 200 pode ser discutido abaixo com referência ao EU 102. Pode ser reconhecido que, ao passo que as operações do processo 200 (e dos outros processos aqui descritos) são dispostas em uma determinada ordem e ilustradas uma vez cada, nas várias modalidades, uma ou mais das operações pode ser repetida, omitida, ou executada fora de ordem. Por exemplo, operações relacionadas com a determinação de se uma portadora RPG está configurada pode ser realizada antes, após, ou em paralelo com operações relacionadas com a determinação de se um fator de escala está configurado. Para fins ilustrativos, operações do processo 200 podem ser descritas como executadas pelos circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 do EU 102, mas o processo 200 pode ser realizado por qualquer dispositivo adequadamente configurado (por exemplo, um sistema de processamento programado, um ASIC, ou outro dispositivo de computação sem fio).

[0040] Em 202, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem determinar se uma portadora RPG está configurada (por exemplo, com base em um sinal fornecido pelo eNB 112 ou o eNB herdado 122). Por exemplo, se o EU 102 recebe um Bloco de Informação do Sistema configurado tal como descrito acima com referência ao Bloco de Informação do Sistema da Tabela 5, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem processar a informação aí contida, para determinar se uma portadora RPG está configurada. Em

outro exemplo, se o EU 102 não recebe qualquer sinal a partir de um eNB indicando que um RPG está configurado, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem determinar que nenhum RPG está configurado.

[0041] Se os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 determinam em 202 que nenhuma portadora RPG está configurada, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem determinar que todas as portadoras serão consideradas como tendo desempenho normal (por exemplo, ser incluídas no NPG) em 204. Os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem, em seguida, determinar se um fator de escala está configurado em 206. Por exemplo, se o EU 102 recebe um elemento de informação MeasScaleFactor como descrito acima com referência ao elemento de informação MeasScaleFactor da Tabela 7, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem processar a informação aí contida, para determinar se um fator de escala está configurado. Em outro exemplo, se o EU 102 não recebe qualquer sinal a partir de um eNB indicando que um fator de escala está configurado, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem determinar que nenhum fator de escala está configurado.

[0042] Se os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 determinam em 206 que nenhum fator de escala está configurado, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem determinar em 208 que ao EU 102 não é exigido o monitoramento de um número aumentado de portadoras e podem em vez disso monitorar um número de portadoras "herdado". Em algumas modalidades, isto pode ocorrer quando o eNB que serve o EU 102 é o eNB herdado 122 e não suporta o monitoramento de portadora aumentado. Assim, se nenhuma portadora RPG está configurada e nenhum fator de escala está configurado, a um EU 102 que indica suporte para o monitora-

mento de portadora aumentado (E-UTRA ou UTRA) pode não ser exigido o monitoramento do número aumentado de portadoras especificado por monitoramento de portadora aumentado.

[0043] Se os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 determinam em 206 que um fator de escala está configurado, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem determinar em 210 que o EU 102, que suporta o monitoramento de portadora aumentado, deve executar o monitoramento de portadora aumentado.

[0044] Voltando a 202, se os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 determinam em 202 que uma portadora RPG está configurada, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem prosseguir para 212 e determinar se um fator de escala está configurado.

[0045] Se os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 determinam em 212 que nenhum fator de escala está configurado, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem determinar em 216 a execução de qualquer número de operações. Em algumas modalidades, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem, em 216, aplicar um conjunto de requisitos padrão de desempenho de medição reduzido para portadoras no RPG. Estes requisitos padrão de desempenho de medição reduzido podem ser especificados em uma especificação de comunicação sem fio (por exemplo, uma especificação de 3GPP). Por exemplo, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem usar um fator de escala anteriormente assinalado. Em algumas modalidades, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem, em 216, determinar que um erro de configuração de rede ocorreu, e pode sinalizar a outro componente (por exemplo, um eNB) que um erro de configuração ocorreu. Em algumas modalidades, os circuitos de controle

de monitoramento de portadora 104 podem, em 216, considerar todas as portadoras sendo NPG devido à ausência de um fator de escala (apesar da determinação em 202 que, pelo menos, uma portadora RPG está configurada), e podem não seguir os requisitos de desempenho de monitoramento de portadora aumentado.

[0046] Se os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 determinam em 212 que um fator de escala está configurado, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem determinar em 218 que o fator de escala vai ser aplicado para definir o relaxamento a ser aplicado aos requisitos para portadoras RPG (por exemplo, de acordo com a Equação 3 acima).

[0047] A FIG. 3 é um fluxograma de um processo 300 para operar um EU. Para facilidade de ilustração, o processo 300 pode ser discutido abaixo com referência ao EU 102. Para fins ilustrativos, as operações do processo 300 podem ser descritas como realizadas pelos circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 do EU 102, mas o processo 300 pode ser realizado por qualquer dispositivo adequadamente configurado (por exemplo, um sistema de processamento programado, um ASIC ou outro dispositivo de computação sem fio).

[0048] Em 302, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem configurar o EU 102 para suportar o monitoramento de portadora aumentado. Em algumas modalidades, o monitoramento de portadora aumentado pode exigir ao EU 102 o monitoramento do número e do tipo de portadoras discutido acima. Por exemplo, o monitoramento de portadora aumentado pode exigir ao EU 102 o monitoramento de mais do que quatro portadoras E-UTRA ou FDD UTRA, e/ou mais do que quatro portadoras E-UTRA ou TDD UTRA.

[0049] Em 304, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem receber, através de circuitos de controle de rádio 106, um ou mais sinais a partir de um eNB. O um ou mais sinais pode

indicar se uma portadora RPG está configurada e se um fator de escala está configurado. Por exemplo, quando o eNB é o eNB herdado 122, os sinais a partir do eNB 122 podem não indicar que uma portadora RPG está configurada e pode não indicar que um fator de escala está configurado. Quando o eNB é o eNB 112, os sinais a partir do eNB 112 podem indicar se uma portadora RPG está configurada, e pode indicar um valor para o fator de escala.

[0050] Em 306, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem determinar, com base em um ou mais sinais a partir do eNB, se uma portadora RPG está configurada. Por exemplo, se o EU 102 recebe um Bloco de Informação do Sistema configurado tal como descrito acima com referência ao Bloco de Informação do Sistema da Tabela 5, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem processar a informação aí contida, para determinar se uma portadora RPG está configurada. Em outro exemplo, se o EU 102 não recebe qualquer sinal a partir de um eNB indicando que um RPG está configurado, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem determinar que nenhum RPG está configurado.

[0051] Em 308, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem determinar, com base em um ou mais sinais a partir do eNB, se um fator de escala está configurado. Por exemplo, se o EU 102 recebe um elemento de informação MeasScaleFactor como descrito acima com referência ao elemento de informação MeasScaleFactor da Tabela 7, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem processar a informação aí contida, para determinar se um fator de escala está configurado. Em outro exemplo, se o EU 102 não recebe qualquer sinal a partir de um eNB indicando que um fator de escala está configurado, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem determinar que nenhum fator de escala está configurado.

[0052] Em 310, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 podem, em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora RPG está configurada e uma determinação de que nenhum fator de escala está configurado, permitir ao EU 102 o monitoramento de um número não aumentado de portadoras. Por exemplo, ao EU 102 pode ser permitido o monitoramento de quatro ou menos portadoras E-UTRA ou FDD UTRA e/ou quatro ou menos portadoras E-UTRA ou TDD UTRA.

[0053] A FIG. 4 é um fluxograma de um processo 400 para operar um eNB. Para facilidade de ilustração, o processo 400 pode ser discutido abaixo com referência ao eNB 112 em comunicação com o EU 102. Para fins ilustrativos, as operações do processo 400 podem ser descritas como realizadas pelos circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 do eNB 112, mas o processo 400 pode ser realizado por qualquer dispositivo adequadamente configurado (por exemplo, um sistema de processamento de programado, um ASIC ou outro dispositivo de computação sem fio).

[0054] Em 402, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 podem causar a transmissão, através dos circuitos de controle de rádio 116, de um primeiro sinal para o EU 102. O EU 102 pode suportar o desempenho de monitoramento de portadora aumentado, e o primeiro sinal pode indicar que nenhuma portadora RPG está configurada. Por exemplo, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 podem causar a transmissão de um Bloco de Informação do Sistema configurado tal como descrito acima com referência ao Bloco de Informação do Sistema da Tabela 5, em que a informação no Bloco de Informação do Sistema indica que nenhum RPG está configurado.

[0055] Em 404, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 podem causar a transmissão, através dos circuitos de con-

trole de rádio 116, de um segundo sinal para o EU 102. O segundo sinal pode indicar que um fator de escala está configurado. Por exemplo, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 podem causar a transmissão de um elemento de informação MeasScaleFactor como descrito acima com referência ao elemento de informação MeasScaleFactor da Tabela 7, em que a informação no elemento de informação MeasScaleFactor indica o valor do fator de escala.

[0056] Em 406, os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 podem receber, a partir do EU 102 através dos circuitos de controle de rádio 116, medições feitas pelo EU, de acordo com o monitoramento de portadora aumentado.

[0057] Por exemplo, ao EU 102 pode ser exigido monitorar mais do que quatro portadoras de E-UTRA ou FDD UTRA e/ou mais do que quatro portadoras de E-UTRA ou TDD UTRA.

[0058] No processo 400, se o EU 102 não suportou o monitoramento de portadora aumentado, a recepção da indicação de ausência de portadoras RPG e a recepção da indicação de um fator de escala podem não causar o EU 102 a fazer medições de acordo com o desempenho de monitoramento de portadora aumentado. Em vez disso, uma vez que o monitoramento de portadora aumentado não é suportado, o EU 102 pode simplesmente fazer medições em conformidade com o monitoramento de portadora não aumentado.

[0059] O EU 102 ou eNB 112, tal como aqui descrito, pode ser implementado em um sistema usando qualquer hardware, firmware ou software adequado configurado como desejado. A Figura 5 ilustra, para uma modalidade, um sistema 500 de exemplo compreendendo circuitos de radiofrequência (RF) 504, circuitos de banda base 508, circuitos de aplicação 512, memória/armazenamento 516, visor 520, câmera 524, sensor 528, interface de entrada/saída (I/O) 532 ou interface de rede 536 acoplado um com o outro, como mostrado. Em algu-

mas modalidades, os circuitos de RF 504 e os circuitos de banda base 508 podem ser incluídos no hardware de rádio 108 ou o hardware de rádio 118 para o EU 102 ou o eNB 112, respectivamente. Em algumas modalidades, os circuitos de aplicação 512 podem ser incluídos nos circuitos de controle de monitoramento de portadora 104 ou os circuitos de controle de monitoramento de portadora 114 para o EU 102 ou o eNB 112, respectivamente. Outros circuitos do sistema 500 podem ser incluídos nos outros circuitos 110 ou nos outros circuitos 120 do EU 102 ou do eNB 112, respectivamente.

[0060] Os circuitos de aplicação 512 podem incluir circuitos, tais como, mas não limitados a, um ou mais processadores de núcleo único ou vários núcleos. O(s) processador(es) pode(m) incluir qualquer combinação de processadores de finalidade geral e processadores dedicados (por exemplo, processadores gráficos, processadores de aplicação, etc.). Os processadores podem ser acoplados com memória/armazenamento 516 e configurados para executar instruções armazenadas na memória/armazenamento 516 para permitir várias aplicações ou sistemas operativos em execução no sistema 500.

[0061] Os circuitos de banda base 508 podem incluir circuitos, tais como, mas não limitados a, um ou mais processadores de núcleo único ou vários núcleos, tais como, por exemplo, um processador de banda base. Os circuitos de banda base 508 podem lidar com várias funções de controle de rádio que permitem a comunicação com uma ou mais redes de acesso de rádio através dos circuitos de RF 504. As funções de controle de rádio podem incluir, mas não estão limitadas a, modulação de sinal, codificação, decodificação, deslocamento de frequência de rádio, etc. Em algumas modalidades, os circuitos de banda base 508 podem providenciar comunicação compatível com uma ou mais tecnologias de rádio. Por exemplo, em algumas modalidades, os circuitos de banda base 508 podem suportar a comunicação com uma

E-UTRAN ou outras redes metropolitanas sem fio (WMAN), uma rede de área local sem fio (WLAN) ou uma rede pessoal sem fio (WPAN). Modalidades em que os circuitos de banda base 508 estão configurados para suportar comunicações de rádio de mais do que um protocolo sem fio podem ser referidos como circuitos de banda base multimodo.

[0062] Em várias modalidades, os circuitos de banda base 508 podem incluir circuitos para operar com sinais que não são estritamente considerados como estando em uma frequência de banda base. Por exemplo, em algumas modalidades, os circuitos de banda base 508 podem incluir circuitos para operar com sinais tendo uma frequência intermédia, que é entre uma frequência de banda base e uma frequência de rádio.

[0063] Os circuitos de RF 504 podem permitir a comunicação com as redes sem fio usando radiação eletromagnética modulada através de um meio não sólido. Em várias modalidades, os circuitos de RF 504 podem incluir comutadores, filtros, amplificadores, etc., para facilitar a comunicação com a rede sem fio.

[0064] Em várias modalidades, os circuitos de RF 504 podem incluir circuitos para operar com sinais que não são estritamente considerados como sendo de uma frequência de rádio. Por exemplo, em algumas modalidades, os circuitos de RF 504 podem incluir circuitos para operar com sinais tendo uma frequência intermédia entre uma frequência de banda base e uma frequência de rádio.

[0065] Em algumas modalidades, alguns ou todos os componentes constituintes dos circuitos de banda base 508, os circuitos de aplicação 512 ou a memória/armazenamento 516 podem ser implementados em conjunto com um sistema de um chip (SOC).

[0066] A memória/armazenamento 516 pode ser usada para carregar e armazenar dados ou instruções, por exemplo, para o sistema 500. Por exemplo, a memória/armazenamento 516 pode proporcionar

um ou mais meios legíveis por computador (por exemplo, meios legíveis por computador, não transitórios) tendo aí instruções que, em resposta à execução por um ou mais dispositivos de processamento do sistema 500, levam o sistema 500 a executar qualquer processo adequado (por exemplo, qualquer um dos processos aqui descritos). A memória/armazenamento 516 para uma modalidade pode incluir qualquer combinação de memória volátil adequada (por exemplo, memória dinâmica de acesso aleatório (DRAM)) ou memória não-volátil (por exemplo, memória flash).

[0067] Em várias modalidades, a interface de I/O 532 pode incluir uma ou mais interfaces de usuário concebida para permitir a interação do usuário com o sistema 500 ou interfaces de componentes periféricos concebidas para permitir a interação de componentes periféricos com o sistema 500. As interfaces de usuário podem incluir, mas não estão limitadas a, um teclado físico, um dispositivo sensível ao toque, um alto-falante, um microfone, etc. Interfaces de componentes periféricos podem incluir, mas não estão limitadas a, uma porta de memória não volátil, uma porta de barramento serial universal (USB), um conector de áudio e uma interface de fornecimento de energia.

[0068] Em várias modalidades, o sensor 528 pode incluir um ou mais dispositivos sensores para determinar as condições ambientais ou informações de localização relacionadas com o sistema 500. Em algumas modalidades, os sensores podem incluir, mas não estão limitados a, um sensor de giroscópio, um acelerômetro, um sensor de proximidade, um sensor de luz ambiente e uma unidade de posicionamento. A unidade de posicionamento também pode ser parte de, ou interagir com, os circuitos de banda base 508 ou os circuitos de RF 504 para se comunicar com componentes de uma rede de posicionamento, por exemplo, um sistema de posicionamento global (GPS) por satélite.

[0069] Em várias modalidades, o visor 520 pode incluir um visor (por exemplo, um visor de cristal líquido, um tela tátil, etc.). Em várias modalidades, a interface de rede 536 pode incluir circuitos para comunicar através de uma ou mais redes com fio.

[0070] Em várias modalidades, o sistema 500 pode ser um dispositivo móvel de computação, tal como, mas não limitado a, um dispositivo portátil de computação, um dispositivo de computação Tablet, um computador portátil, um *ultrabook*, um smartphone, etc. Em várias modalidades, o sistema 500 pode ter mais ou menos componentes, ou arquiteturas diferentes.

[0071] Os parágrafos que se seguem ilustram exemplos de diferentes modalidades aqui descritas.

[0072] Exemplo 1 pode incluir configuração, por um ou mais dispositivos de rede (tal como um eNB) de, pelo menos, uma portadora de grupo de desempenho reduzido, em resposta a que um EU pode usar a presença de um fator de escala ou a presença da portadora de grupo de desempenho reduzido para determinar se a rede suporta o monitoramento de portadora aumentado ou não, e pode aplicar o requisito de atraso de desempenho correspondente em conformidade.

[0073] Exemplo 2 pode incluir a matéria do Exemplo 1, e pode incluir ainda a configuração, por o um ou mais dispositivos de rede, do fator de escala quando todas as portadoras estão configuradas como NPG, em resposta a que o EU pode ainda seguir todos os requisitos NPG e não pode aplicar o fator de escala.

[0074] Exemplo 3 pode incluir a matéria do Exemplo 1, e pode ainda incluir o EU seguindo os requisitos de desempenho de todas as portadoras configuradas como NPG com o fator de escala presente (ou seja, o EU não deve aplicar o fator de escala para medições).

[0075] Exemplo 4 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 1-3, e pode ainda incluir o uso de um valor "nenhum" no fator de esca-

la para indicar que todas as portadoras são NPG.

[0076] Exemplo 5 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 1-4, e pode ainda incluir que à rede é exigida a configuração do fator de escala e uma lista interfreq ao mesmo tempo (ou seja, usando InterFreqCarrierFreqInfo-r12).

[0077] Exemplo 6 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 1-5, e pode ainda especificar que "measScaleFactor-r12 MeasScaleFactor-r12" deve ser "OPTIONAL, - Need OR" em vez de "OPTIONAL, - Need ON".

[0078] Exemplo 7 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 1-6, e pode ainda especificar que "measScaleFactor-r12 MeasScaleFactor-r12" deve ser não opcional.

[0079] Exemplo 8 é um método para operação do dispositivo de rede, incluindo a configuração, pelo dispositivo de rede de uma rede sem fio, pelo menos, uma portadora de grupo de desempenho reduzido; e sinalização, para um EU, de um fator de escala; em que, em resposta, um EU pode usar a presença do fator de escala ou a presença da portadora de grupo de desempenho reduzido para determinar se a rede sem fio suporta o monitoramento de portadora aumentado ou não.

[0080] Exemplo 9 pode incluir a matéria do Exemplo 8, e pode ainda especificar que o EU, em resposta, pode aplicar um requisito de atraso de desempenho correspondente em conformidade.

[0081] Exemplo 10 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 8-9, e pode ainda incluir a configuração, pelo dispositivo de rede, do fator de escala quando todas as portadoras estão configuradas como NPG, em resposta a que o EU pode ainda seguir todos os requisitos NPG e não pode aplicar o fator de escala.

[0082] Exemplo 11 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 8-10, e pode ainda especificar que a configuração do fator de es-

cala inclui usar um valor "nenhum" para o fator de escala para indicar que todas as portadoras são NPG.

[0083] Exemplo 12 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 8-11, e pode ainda configurar, pelo dispositivo de rede, o fator de escala e uma lista interfrequência ao mesmo tempo.

[0084] Exemplo 13 pode incluir a matéria do exemplo 12, e pode ainda especificar que o fator de escala e a lista interfrequência são configurados usando InterFreqCarrierFreqInfo-r12.

[0085] Exemplo 14 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 8-13, e pode ainda especificar que "measScaleFactor-r12 MeasScaleFactor-r12" é "OPTIONAL, - Need OR".

[0086] Exemplo 15 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 8-14, e pode ainda especificar que "measScaleFactor-r12 MeasScaleFactor-r12" é não opcional.

[0087] Exemplo 16 é um equipamento de usuário (EU) incluindo: circuitos de controle de rádio para acoplar com hardware de rádio para comunicações sem fio com um eNB; e circuitos de controle de monitoramento de portadora, acoplados com os circuitos de controle de rádio, para: configurar o EU para suportar o monitoramento de portadora aumentado, em que o monitoramento de portadora aumentado exige que o EU monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de frequência (FDD) da tecnologia de acesso de rádio (RAT), e em que a RAT é Acesso de Rádio Terrestre Universal Evoluído (E-UTRA) ou Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA); determinar, com base em um ou mais sinais recebidos a partir do eNB, se uma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada; determinar, com base em um ou mais sinais recebidos a partir do eNB, se um fator de escala está configurado; e em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que nenhum fator de escala

está configurado, permitir que o EU monitore quatro ou menos portadoras de FDD RAT.

[0088] Exemplo 17 pode incluir a matéria do Exemplo 16, e pode ainda especificar que: o monitoramento de portadora aumentado requer ainda que o EU monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de tempo (TDD) de RAT; e os circuitos de controle de monitoramento de portadora vão, em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que nenhum fator de escala está configurado, permitir que o EU monitore quatro ou menos portadoras de TDD RAT.

[0089] Exemplo 18 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 16-17, e pode ainda especificar que os circuitos de controle de monitoramento de portadora vão, em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que um fator de escala está configurado, exigir ao EU que monitore mais de quatro portadoras FDD RAT.

[0090] Exemplo 19 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 16-18, e pode ainda especificar que o fator de escala define um relaxamento a ser aplicado às medições para portadoras de grupo de desempenho reduzido.

[0091] Exemplo 20 pode incluir a matéria do Exemplo 19, e pode ainda especificar que os circuitos de controle de monitoramento de portadora vão, em resposta a uma determinação de que uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido estão configuradas e uma determinação de que um fator de escala está configurado, exigir ao EU que monitore a uma ou mais portadora de grupo de desempenho reduzido com base, pelo menos, em parte, no fator de escala.

[0092] Exemplo 21 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 16-20, e pode ainda especificar que o monitoramento de portado-

ra reduzido exige ao EU que monitore, pelo menos, oito portadoras FDD RAT.

[0093] Exemplo 22 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 16-21, e pode ainda especificar que os circuitos de controle de monitoramento de portadora vão determinar se uma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada com base em um campo de desempenho de medição reduzido de um elemento de informação.

[0094] Exemplo 23 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 16-22, e pode ainda especificar que os circuitos de controle de monitoramento de portadora vão determinar se um fator de escala está configurado com base em um elemento de informação MeasScaleFactor.

[0095] Exemplo 24 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 16-23, e pode ainda incluir um receptor de sistema de posicionamento global.

[0096] Exemplo 25 é um ou mais meios legíveis por computador, não transitórios, tendo aí instruções que, em resposta à execução por um ou mais dispositivos de processamento de um equipamento de usuário (EU), levam o EU a: determinar, com base em um ou mais sinais recebidos pelo EU a partir de um eNB, se uma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada, em que o EU suporta o monitoramento de portadora aumentado, o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de frequência (FDD) da tecnologia de acesso de rádio (RAT), e em que a RAT é Acesso de Rádio Terrestre Universal Evoluído (E-UTRA) ou Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA); determinar, com base em um ou mais sinais recebidos a partir do eNB, se um fator de escala está configurado; e em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que nenhum fator

de escala está configurado, permitir ao EU que monitore quatro ou menos portadoras de FDD RAT.

[0100] Exemplo 26 pode incluir a matéria do exemplo 25, e pode ainda especificar que o um ou mais sinais inclui um elemento de informação MeasScaleFactor que indica que o fator de escala está configurado.

[0101] Exemplo 27 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 25-26, e pode ainda especificar que o fator de escala define um relaxamento a ser aplicado às medições para portadoras de grupo de desempenho reduzido.

[0102] Exemplo 28 pode incluir a matéria do Exemplo 27, e pode ainda especificar que as instruções são ainda para, em resposta à execução por um ou mais dispositivos de processamento do EU, levar o EU a: receber um sinal adicional, a partir do eNB, que indica que uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido está configurada; e fornecer, para o eNB em resposta ao sinal adicional, medições da uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido feitas de acordo com o fator de escala.

[0103] Exemplo 29 é um eNB, incluindo: circuitos de controle de rádio para acoplar com hardware de rádio para comunicações sem fio; e circuitos de controle de monitoramento de portadora, acoplados com os circuitos de controle de rádio, para: causar a transmissão de um primeiro sinal a um equipamento de usuário (EU), em que o primeiro sinal indica que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada, o EU para suportar o monitoramento de portadora aumentado, o monitoramento de portadora aumentado exige que o EU monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de frequência (FDD) da tecnologia de acesso de rádio (RAT), e a RAT é Acesso de Rádio Terrestre Universal Evoluído (E-UTRA) ou Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA); causar a transmissão de um se-

gundo sinal para o EU, em que o segundo sinal indica que um fator de escala está configurado; e receber, a partir do EU, medições de monitoramento de portadora aumentado, em que as medições de monitoramento de portadora aumentado incluem medições de mais de quatro portadoras FDD RAT, em que o EU executa as medições de monitoramento de portadora aumentado em resposta à recepção do primeiro e do segundo sinais.

[0104] Exemplo 30 pode incluir a matéria do Exemplo 29, e pode ainda especificar que o segundo sinal inclui um elemento de informação MeasScaleFactor que indica que um fator de escala está configurado.

[0105] Exemplo 31 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 29-30, e pode ainda especificar que o fator de escala define um relaxamento a ser aplicado às medições para as portadoras de grupo de desempenho reduzido.

[0106] Exemplo 32 pode incluir a matéria do Exemplo 31, e pode ainda especificar que os circuitos de controle de monitoramento de portadora são para: causar a transmissão de um terceiro sinal para o EU, em que o terceiro sinal indica que uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido está configurada; e receber, a partir do EU, em resposta ao terceiro sinal, medições da uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido feitas de acordo com o fator de escala.

[0107] Exemplo 33 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 29-32, e pode incluir ainda hardware de rádio, incluindo uma antena.

[0108] Exemplo 34 é um ou mais meios legíveis por computador, não transitórios, tendo aí instruções que, em resposta à execução por um ou mais dispositivos de processamento de um eNB, levam o eNB a: causar a transmissão de um primeiro sinal a um equipamento de

usuário (EU), em que o primeiro sinal indica que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada, o EU está configurado para suportar o monitoramento de portadora aumentado, o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de frequência (FDD) da tecnologia de acesso de rádio (RAT), e a RAT é Acesso de Rádio Terrestre Universal Evoluído (E-UTRA) ou Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA); causar a transmissão de um segundo sinal para o EU, em que o segundo sinal indica que um fator de escala está configurado; e receber, a partir do EU, em resposta à recepção do primeiro e do segundo sinais, medições de monitoramento de portadora aumentado.

[0109] Exemplo 35 pode incluir a matéria do Exemplo 34, e pode ainda especificar que as medições de monitoramento de portadora aumentado incluem medições de mais de quatro portadoras FDD RAT.

[0110] Exemplo 36 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 34-35, e pode especificar ainda que: o monitoramento de portadora aumentado exige ainda ao EU que monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de tempo (TDD) da RAT; e as instruções causar ainda que o eNB, em resposta à execução por um ou mais dispositivos de processamento do eNB, receba a medição a partir do EU de quatro ou menos portadoras TDD RAT.

[0111] Exemplo 37 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 34-36, e pode ainda especificar que o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore, pelo menos, oito portadoras FDD RAT.

[0112] Exemplo 38 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 34-37, e pode ainda especificar que o primeiro sinal inclui um campo de desempenho de medição reduzido de um elemento de informação.

[0113] Exemplo 39 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 34-38, e pode ainda especificar que o segundo sinal inclui um elemento de informação MeasScaleFactor.

[0114] Exemplo 40 pode incluir a matéria do Exemplo 39, e pode ainda especificar que o elemento de informação MeasScaleFactor é não opcional.

[0115] Exemplo 41 é um método para comunicação sem fio, incluindo: configurar, por um equipamento de usuário (EU), o EU para suportar o monitoramento de portadora aumentado, em que o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de frequência (FDD) da tecnologia de acesso de rádio (RAT), e em que a RAT é Acesso de Rádio Terrestre Universal Evoluído (E-UTRA) ou Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA); determinar, pelo EU, com base em um ou mais sinais recebidos a partir do eNB, se uma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada; determinar, pelo EU, com base em um ou mais sinais recebidos a partir do eNB, se um fator de escala está configurado; e em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que nenhum fator de escala está configurado, permitir, pelo EU, que o EU monitore quatro ou menos portadoras FDD RAT.

[0116] Exemplo 42 pode incluir a matéria do Exemplo 41, e pode especificar ainda que: o monitoramento de portadora aumentado exige ainda ao EU que monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de tempo (TDD) da RAT; e que o método inclui ainda, em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que nenhum fator de escala está configurado, permitir, pelo EU, que o EU monitore quatro ou menos portadoras TDD RAT.

[0117] Exemplo 43 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 41-42, e pode ainda incluir, em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que um fator de escala está configurado, exigindo, pelo EU, que o EU monitore mais de quatro portadoras FDD RAT.

[0118] Exemplo 44 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 41-43, e pode ainda especificar que o fator de escala define um relaxamento a ser aplicado às medições para as portadoras de grupo de desempenho reduzido.

[0119] Exemplo 45 pode incluir a matéria do Exemplo 44, e pode ainda incluir, em resposta a uma determinação de que uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido estão configuradas e uma determinação de que um fator de escala está configurado, exigindo, pelo EU, que o EU monitore a uma ou mais portadora de grupo de desempenho reduzido com base, pelo menos em parte no fator de escala.

[0120] Exemplo 46 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 41-45, e pode ainda especificar que o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore, pelo menos, oito portadoras FDD RAT.

[0121] Exemplo 47 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 41-46, e pode ainda incluir a determinação, pelo EU, se uma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada com base em um campo de desempenho de medição reduzido de um elemento de informação.

[0122] Exemplo 48 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 41-47, e pode ainda incluir a determinação, pelo EU, de se um fator de escala está configurado com base em um elemento de informação MeasScaleFactor.

[0123] Exemplo 49 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 41-48, e pode incluir ainda operar, pelo EU, um receptor de sistema de posicionamento global.

[0124] Exemplo 50 é um método para comunicação sem fio, incluindo: a determinação, por um equipamento de usuário (EU), com base em um ou mais sinais recebidos pelo EU a partir de um eNB, se uma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada, em que o EU suporta monitoramento de portadora aumentado, o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de frequência (FDD); a determinação, pelo EU, com base em um ou mais sinais recebidos a partir do eNB, se um fator de escala está configurado; e em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que nenhum fator de escala está configurado, permitir, pelo EU, que o EU monitore quatro ou menos portadoras FDD RAT.

[0125] Exemplo 51 pode incluir a matéria do Exemplo 50, e pode ainda especificar que um ou mais sinais inclui um elemento de informação MeasScaleFactor que indica que o fator de escala está configurado.

[0126] Exemplo 52 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 50-51, e pode ainda especificar que o fator de escala define um relaxamento a ser aplicado às medições para portadoras de grupo de desempenho reduzido.

[0127] Exemplo 53 pode incluir a matéria do Exemplo 52, e pode incluir ainda receber, pelo EU, um sinal adicional, a partir do eNB, que indica que uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido está configurada; e fornecer, pelo EU, para o eNB em resposta ao sinal adicional, medições da uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido feitas de acordo com o fator de escala.

[0128] Exemplo 54 é um método para comunicação sem fio, incluindo: causar, por um eNB, a transmissão de um primeiro sinal a um equipamento de usuário (EU), em que o primeiro sinal indica que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada, o EU está configurado para suportar monitoramento de portadora aumentado, o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de frequência (FDD) da tecnologia de acesso de rádio (RAT), e a RAT é Acesso de Rádio Terrestre Universal Evoluído (E-UTRA) ou Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA); causar, pelo eNB, a transmissão de um segundo sinal para o EU, em que o segundo sinal indica que um fator de escala está configurado; e receber, pelo eNB, a partir do EU, medições de monitoramento de portadora aumentado, em que as medições de monitoramento de portadora aumentado incluem medições de mais de quatro portadoras FDD RAT, em que o EU executa as medições de monitoramento de portadora aumentado em resposta à recepção do primeiro e do segundo sinais.

[0129] Exemplo 55 pode incluir a matéria do Exemplo 54, e pode ainda especificar que o segundo sinal inclui um elemento de informação MeasScaleFactor que indica que um fator de escala está configurado.

[0130] Exemplo 56 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 54-55, e pode ainda especificar que o fator de escala define um relaxamento a ser aplicado às medições para portadoras de grupo de desempenho reduzido.

[0131] Exemplo 57 pode incluir a matéria do Exemplo 56, e pode ainda incluir causar, pelo eNB, a transmissão de um terceiro sinal para o EU, em que o terceiro sinal indica que uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido está configurada; e receber, pelo eNB, a partir do EU, em resposta ao terceiro sinal, medições de uma ou

mais portadoras de grupo de desempenho reduzido feitas de acordo com o fator de escala.

[0132] Exemplo 58 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 54-57, e pode ainda incluir operar hardware de rádio, em que o hardware de rádio inclui uma antena.

[0133] Exemplo 59 é um método para comunicação sem fio, incluindo: causar, por um eNB, a transmissão de um primeiro sinal a um equipamento de usuário (EU), em que o primeiro sinal indica que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada, o EU está configurado para suportar monitoramento de portadora aumentado, o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de frequência (FDD); causar, pelo eNB, a transmissão de um segundo sinal para o EU, em que o segundo sinal indica que um fator de escala está configurado; e receber, pelo eNB, a partir do EU em resposta à recepção do primeiro e do segundo sinais, medições de monitoramento de portadora aumentado.

[0134] Exemplo 60 pode incluir a matéria do Exemplo 59, e pode ainda especificar que as medições de monitoramento de portadora aumentado incluem medições de mais de quatro portadoras FDD RAT.

[0135] Exemplo 61 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 59-60, e pode especificar ainda que: o monitoramento de portadora aumentado requer ainda ao EU que monitore mais do que quatro portadoras RAT de duplexação por divisão de tempo (TDD); e o método inclui ainda receber, pelo eNB, medições a partir do EU de quatro ou menos portadoras TDD RAT.

[0136] Exemplo 62 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 59-61, e pode ainda especificar que o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore, pelo menos, oito portadoras FDD RAT.

[0137] Exemplo 63 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 59-62, e pode ainda especificar que o primeiro sinal inclui um campo de desempenho de medição reduzido de um elemento de informação.

[0138] Exemplo 64 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 59-63, e pode ainda especificar que o segundo sinal inclui um elemento de informação MeasScaleFactor.

[0139] Exemplo 65 pode incluir a matéria do Exemplo 64, e pode ainda especificar que o elemento de informação MeasScaleFactor é não opcional.

[0140] Exemplo 66 é um equipamento de usuário (EU) para comunicação sem fio, incluindo: meios para configurar o EU para suportar monitoramento de portadora aumentado, em que o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de frequência (FDD) da tecnologia de acesso de rádio (RAT), e em que a RAT é Acesso de Rádio Terrestre Universal Evoluído (E-UTRA) ou Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA); meios para determinar, com base em um ou mais sinais recebido a partir do eNB, se uma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada; determinar, pelo EU, com base em um ou mais sinais recebidos a partir do eNB, se um fator de escala está configurado; e meios para, em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que nenhum fator de escala está configurado, permitir ao EU que monitore quatro ou menos portadoras FDD RAT.

[0141] Exemplo 67 pode incluir a matéria do Exemplo 66, e pode especificar ainda que: o monitoramento de portadora aumentado requer ainda ao EU que monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de tempo (TDD) da RAT; e que o EU inclui ainda

meios para, em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que nenhum fator de escala está configurado, permitir ao EU que monitore quatro ou menos portadoras de TDD RAT.

[0142] Exemplo 68 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 66-67, e pode ainda incluir meios para, em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que um fator de escala está configurado, exigindo ao EU que monitore mais de quatro portadoras FDD RAT.

[0143] Exemplo 69 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 66-68, e pode ainda especificar que o fator de escala define um relaxamento a ser aplicado às medições para portadoras de grupo de desempenho reduzido.

[0144] Exemplo 70 pode incluir a matéria do Exemplo 69, e pode ainda incluir meios para, em resposta a uma determinação de que uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido estão configuradas e uma determinação de que um fator de escala está configurado, exigindo ao EU que monitore a uma ou mais portadora de grupo de desempenho reduzido com base, pelo menos, em parte no fator de escala.

[0145] Exemplo 71 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 66-70, e pode ainda especificar que o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitorize, pelo menos, oito portadoras FDD RAT.

[0146] Exemplo 72 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 66-71, e pode incluir ainda meios para determinar se uma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada com base em um campo de desempenho de medição reduzido de um elemento de informação.

[0147] Exemplo 73 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 66-72, e pode incluir ainda meios para determinar se um fator de escala está configurado com base em um elemento de informação MeasScaleFactor.

[0148] Exemplo 74 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 66-73, e pode ainda incluir meios para operar um receptor de sistema de posicionamento global.

[0149] Exemplo 75 é um equipamento de usuário (EU), incluindo: meios para determinar com base em um ou mais sinais recebidos pelo EU a partir de um eNB, se uma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada, em que o EU suporta monitoramento de portadora aumentado, o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão na frequência (FDD); meios para determinar com base em um ou mais sinais recebidos a partir do eNB, se um fator de escala está configurado; e meios para, em resposta a uma determinação de que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada e uma determinação de que nenhum fator de escala está configurado, permitir ao EU que monitore quatro ou menos portadoras FDD RAT.

[0150] Exemplo 76 pode incluir a matéria do Exemplo 75, e pode ainda especificar que um ou mais sinais inclui um elemento de informação MeasScaleFactor que indica que o fator de escala está configurado.

[0151] Exemplo 77 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 75-76, e pode ainda especificar que o fator de escala define um relaxamento a ser aplicado às medições para portadoras de grupo de desempenho reduzido.

[0152] Exemplo 78 pode incluir a matéria do Exemplo 77, e pode ainda incluir meios para receber um sinal adicional, a partir do eNB,

que indica que uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido estão configuradas; e meios para fornecer, para o eNB em resposta ao sinal adicional, medições da uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido feitas de acordo com o fator de escala.

[0153] Exemplo 79 é um eNB, incluindo: meios para causar a transmissão de um primeiro sinal a um equipamento de usuário (EU), em que o primeiro sinal indica que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada, o EU está configurado para suportar monitoramento de portadora aumentado, o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore mais de quatro portadoras de duplexação por divisão de frequência (FDD) da tecnologia de acesso de rádio (RAT), e a RAT é Acesso de Rádio Terrestre Universal Evoluído (E-UTRA) ou Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA); meios para causar a transmissão de um segundo sinal para o EU, em que o segundo sinal indica que um fator de escala está configurado; e meios para receber, a partir do EU, medições de monitoramento de portadora aumentado, em que as medições de monitoramento de portadora aumentado incluem medições de mais de quatro portadoras FDD RAT, em que o EU executa as medições de monitoramento de portadora aumentado em resposta à recepção do primeiro e do segundo sinais.

[0154] Exemplo 80 pode incluir a matéria do exemplo 79, e pode ainda especificar que o segundo sinal inclui um elemento de informação MeasScaleFactor que indica que um fator de escala está configurado.

[0155] Exemplo 81 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 79-80, e pode ainda especificar que o fator de escala define um relaxamento a ser aplicado às medições para portadoras de grupo de desempenho reduzido.

[0156] Exemplo 82 pode incluir a matéria do Exemplo 81, e pode

ainda incluir meios para causar a transmissão de um terceiro sinal para o EU, em que o terceiro sinal indica que uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido estão configuradas; e meios para receber, a partir do EU, em resposta ao terceiro sinal, medições da uma ou mais portadoras de grupo de desempenho reduzido feitas de acordo com o fator de escala.

[0157] Exemplo 83 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 79-82, e pode ainda incluir meios para operar hardware do rádio, em que o hardware de rádio inclui uma antena.

[0158] Exemplo 84 é um eNB, incluindo: meios para causar a transmissão de um primeiro sinal a um equipamento de usuário (EU), em que o primeiro sinal indica que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido está configurada, o EU está configurado para suportar monitoramento de portadora aumentado, o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore mais do que quatro portadoras de duplexação por divisão de frequência (FDD); meios para causar a transmissão de um segundo sinal para o EU, em que o segundo sinal indica que um fator de escala está configurado; e meios para receber, a partir do EU em resposta à recepção do primeiro e do segundo sinais, medições de monitoramento de portadora aumentado.

[0159] Exemplo 85 pode incluir a matéria do Exemplo 84, e pode ainda especificar que as medições de monitoramento de portadora aumentado incluem medições de mais de quatro portadoras FDD RAT.

[0160] Exemplo 86 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 84-85, e pode especificar ainda que: o monitoramento de portadora aumentado exige ainda ao EU que monitore mais do que quatro portadoras RAT de duplexação por divisão de tempo (TDD); e o eNB inclui ainda meios para receber a medição a partir do EU de quatro ou menos portadoras TDD RAT.

[0161] Exemplo 87 pode incluir a matéria de qualquer dos Exem-

plos 84-86, e pode ainda especificar que o monitoramento de portadora aumentado exige ao EU que monitore, pelo menos, oito portadoras FDD RAT.

[0162] Exemplo 88 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 84-87, e pode ainda especificar que o primeiro sinal inclui um campo de desempenho de medição reduzido de um elemento de informação.

[0163] Exemplo 89 pode incluir a matéria de qualquer dos Exemplos 84-88, e pode ainda especificar que o segundo sinal inclui um elemento de informação MeasScaleFactor.

[0164] Exemplo 90 pode incluir a matéria do Exemplo 89, e pode ainda especificar que o elemento de informação MeasScaleFactor é não opcional.

[0165] Exemplo 91 pode incluir um aparelho compreendendo meios para executar os elementos do método ou processo de qualquer um dos Exemplos 1-15 e 41-65, ou qualquer outro método ou processo aqui descrito.

[0166] Exemplo 92 pode incluir um ou mais meios de comunicação legíveis por computador, não transitórios, compreendendo instruções para fazer com que um dispositivo eletrônico, após a execução das instruções por um ou mais processadores do dispositivo eletrônico, execute o um ou mais elementos do método ou processo de qualquer dos Exemplos 1-15 e 41-65, ou qualquer outro método ou processo aqui descrito.

[0167] Exemplo 93 pode incluir um aparelho compreendendo circuitos de controle, circuitos para transmitir e/ou circuitos para receber para executar um ou mais elementos do método ou processo de qualquer dos Exemplos 1-15 e 41-65, ou qualquer outro método ou processo aqui descrito.

[0168] Exemplo 94 pode incluir qualquer um dos métodos de co-

municação em uma rede sem fio aqui mostrado e descrito.

[0169] Exemplo 95 pode incluir qualquer dos sistemas para fornecimento de comunicação sem fio aqui mostrado e descrito.

[0170] Exemplo 96 pode incluir qualquer dos dispositivos para fornecimento de comunicação sem fio aqui mostrado e descrito.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para ser implementado em um equipamento de usuário (EU), o aparelho **caracterizado pelo fato de que** compreende:

um ou mais processadores acoplados com pelo menos uma memória, em que o um ou mais processadores são para executar instruções para:

determinar, com base em um ou mais sinais recebidos, se monitorar portadoras pertencendo a um primeiro grupo de desempenho que possui um primeiro atraso de medição que é maior do que um segundo atraso de medição de um segundo grupo de desempenho, e se aplicar um fator de escala para monitorar as portadoras pertencendo ao primeiro grupo de desempenho quando o EU suporta uma primeira capacidade de monitoramento de portadora que é aumentada em relação a uma segunda capacidade de monitoramento de portadora;

monitorar portadoras pertencendo ao segundo grupo de desempenho quando é determinado para não monitorar as portadoras pertencendo ao primeiro grupo de desempenho; e

monitorar portadoras de acordo com a segunda capacidade de monitoramento de portadora quando é determinado que o fator de escala não é para ser aplicado ao primeiro grupo de desempenho.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o um ou mais processadores são para executar instruções para monitorar pelo menos algumas das portadoras pertencendo ao primeiro grupo de desempenho quando é determinado que o EU deve monitorar pelo menos algumas das portadoras pertencendo ao primeiro grupo de desempenho e é determinado que o fator de escala deve ser aplicado ao primeiro grupo de desempenho.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a indicação é para indicar que o EU suporta uma primeira capacidade de monitoramento de portadora de Acesso de Rádio

Terrestre Universal Evoluído (E-UTRA) ou uma primeira capacidade de monitoramento de portadora de Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA).

4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** quando é determinado que o EU não é para aplicar o fator de escala e a indicação indica que o EU suporta a primeira capacidade de monitoramento de portadora de UTRA ou a primeira capacidade de monitoramento de portadora de E-UTRA, o um ou mais processadores são para executar as instruções para:

monitorar:

até trinta e duas células de duplexação por divisão de frequência (FDD) de intrafrequência;

até trinta e duas células de interfrequência incluindo células FDD distribuídas em duas ou mais portadoras FDD e células de duplexação por divisão de tempo (TDD) distribuídas em até três portadoras TDD;

até trinta e duas células GSM distribuídas em até trinta e duas portadoras GSM;

até quatro células FDD E-UTRA por portadora FDD E-UTRA para até quatro portadoras FDD E-UTRA;

até quatro células TDD E-UTRA por portadora TDD E-UTRA para até quatro portadoras TDD E-UTRA; ou

até dezesseis células intrafrequência durante períodos inativos durante lacunas de ligação descendente (IPDL).

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de que** quando o EU está em um estado de Canal Dedicado (CELL_DCH) e o EU é configurado para uma única frequência de portadora de ligação ascendente, o um ou mais processadores são para executar as instruções para monitorar um total mínimo de pelo menos oito portadoras, incluindo uma portadora de serviço intrafrequência e

qualquer combinação de portadoras FDD E-UTRA, TDD E-UTRA, FDD UTRA, TDD UTRA e GSM, e em que uma portadora GSM corresponde a trinta e duas células.

6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de que** quando o EU está em um estado de Canal Dedicado (CELL_DCH) e o EU é configurado para uma frequência de portadora de ligação ascendente dupla, o um ou mais processadores são para executar as instruções para monitorar um total mínimo de pelo menos nove portadoras, incluindo duas portadoras intrafrequência e compreendendo qualquer combinação das portadoras FDD E-UTRA, TDD E-UTRA, FDD UTRA, TDD UTRA e GSM, e em que uma portadora GSM corresponde a trinta e duas células.

7. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que quando é determinado que EU não é para aplicar o fator de escala, o um ou mais processadores são para executar as instruções para:

monitorar oitenta células interfrequência, incluindo cinco portadoras interfrequência FDD com até trinta e duas células por portadora quando o EU suporta a primeira capacidade de monitoramento de portadora UTRA; e

monitorar oito portadoras FDD E-UTRA e oito portadoras TDD E-UTRA quando o EU suporta a primeira capacidade de monitoramento de portadora E-UTRA.

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** o EU é capaz de monitorar um total de pelo menos treze portadoras, que incluem uma portadora de serviço que inclui qualquer combinação de portadoras FDD E-UTRA, TDD E-UTRA, FDD UTRA, TDD UTRA e GSM, e em que uma portadora GSM corresponde a trinta e duas células.

9. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações

1 a 8, **caracterizado pelo fato de que** o fator de escala define um relaxamento para ser aplicado a medições para as portadoras pertencendo ao primeiro grupo de desempenho, e em que o um ou mais sinais recebidos são sinais de camada superior.

10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o EU está em um estado de Canal Dedicado (CELL_DCH) ou em um estado de Canal de Acesso Direto da Célula (CELL_FACH).

11. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado pelo fato de que** o um ou mais processadores são para executar as instruções para controlar transmissão, para um nó B evoluído (eNB), de medições das portadoras pertencendo ao segundo grupo de desempenho, das portadoras pertencendo ao primeiro grupo de desempenho, ou das portadoras monitoradas sem a primeira capacidade de monitoramento de portadora.

12. Aparelho para ser empregado como um equipamento de usuário (EU), **caracterizado pelo fato de que** compreende:

meios para identificar um fator de escala em um elemento de informação (EI) de fator de escala (measScaleFactor) de uma mensagem de controle de fonte de rádio (RRC);

meios para gerar medições para pelo menos portadoras pertencendo a um grupo de desempenho reduzido que possui um primeiro atraso de medição que é maior do que um segundo atraso de medição de um grupo de desempenho normal, em que as portadoras pertencendo ao grupo de desempenho reduzido são para serem monitoradas de acordo com uma capacidade de monitoramento de portadora aumentada que é aumentada em relação a uma capacidade de monitoramento de portadora normal quando o fator de escala é incluído no EI de measScaleFactor; e

meios para aplicar o fator de escala às medições quando o

fator de escala está presente no EI de measScaleFactor.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato de que** os meios para gerar medições são para gerar medições para portadoras pertencendo ao grupo de desempenho reduzido e/ou ao grupo de desempenho normal de acordo com a capacidade de monitoramento de portadora normal quando o fator de escala não está presente no EI de measScaleFactor

14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

meios para sinalizar uma indicação para indicar que o EU suporta uma capacidade de monitoramento de portadora aumentada de Acesso de Rádio Terrestre Universal Evoluído (E-UTRA) ou uma capacidade de monitoramento de portadora aumentada de Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA).

15. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, **caracterizado pelo fato de que** o EI de measScaleFactor é um primeiro EI de measScaleFactor e a mensagem RRC é uma primeira mensagem RRC, e em que o aparelho compreende:

meios para receber uma segunda mensagem RRC; e

meios para monitorar portadoras de acordo com a capacidade de monitoramento de portadora normal com base em uma determinação de que um fator de escala não está incluído em um segundo EI de measScaleFactor da segunda mensagem RRC e ainda com base no EU suportar a capacidade de monitoramento de portadora aumentada.

16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, **caracterizado pelo fato de que** o fator de escala incluído no EI de measScaleFactor compreende um valor de 8 ou 16.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, **caracterizado pelo fato de que** o EI de measScaleFactor é incluído em

um EI de configuração de medição (MeasConfig) da mensagem RRC.

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

meios para monitorar portadoras pertencendo ao grupo de desempenho reduzido com base ainda em uma determinação de que um EI de desempenho de medição reduzido (reducedMeasPerformance) de um bloco de informações de sistemas (SIB) obtido, inclui um valor de verdade; ou

meios para monitorar portadoras pertencendo ao grupo de desempenho normal quando o EI de reducedMeasPerformance do SIB obtido inclui um valor de falso, ou quando o SIB obtido não inclui o EI de reducedMeasPerformance.

19. Aparelho, de acordo com a reivindicação 18, **caracterizado pelo fato de que** o SIB é um SIB de tipo 6.

20. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, **caracterizado pelo fato de que** o fator de escala define um relaxamento a ser aplicado nos requisitos para portadoras medidas pertencendo ao grupo de desempenho reduzido.

21. Sistema em chip (SoC) a ser implementado em um equipamento de usuário (EU), o SoC **caracterizado pelo fato de que** compreende:

circuito em banda base com circuito de memória embarcado, o circuito em banda base para:

determinar um grupo de desempenho de medição ao qual uma ou mais portadoras pertencem quando uma capacidade de Acesso de Rádio Terrestre (UTRA) de Sistema de Telecomunicações Móveis Universal (UMTS) de monitoramento de portadora de EU aumentada é suportada ou quando uma capacidade de Acesso de Rádio Terrestre de UMTS Evoluído (E-UTRA) de monitoramento de portadora aumentada é suportada, em que o grupo de desempenho de medição é um grupo

de desempenho normal ou um grupo de desempenho reduzido, em que portadoras pertencendo ao grupo de desempenho normal possuem um desempenho de atraso melhor comparado com um desempenho de atraso de portadoras pertencendo ao grupo de desempenho reduzido;

considerar cada uma das uma ou mais portadoras como pertencendo ao grupo de desempenho normal quando nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido é configurada; e

quando nenhum fator de escala de medição é configurado, monitorar pelo menos um número das uma ou mais portadoras de acordo com uma capacidade de monitoramento de portadora herdada e não é exigido monitorar um número aumentado de portadoras de acordo com a capacidade de UTRA de monitoramento de portadora de EU aumentada ou a capacidade de E-UTRA de monitoramento de portadora de EU aumentada.

22. SoC, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado pelo fato de que** o circuito de banda base é para:

considerar pelo menos uma das uma ou mais portadoras como pertencendo ao grupo de desempenho reduzido quando pelo menos uma portadora de grupo de desempenho reduzido é configurada.

23. SoC, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado pelo fato de que** o circuito de banda base é para:

determinar que nenhuma portadora de grupo de desempenho reduzido é configurada quando um campo de desempenho de medição reduzido (reducedMeasPerformance) não está incluído em uma mensagem de controle de fonte de rádio (RRC); e

determinar que pelo menos uma portadora de desempenho de grupo reduzido é configurada quando o campo de reducedMeasPerformance está incluído na mensagem RRC e possui um valor de “verdade”.

24. SoC, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado**

pelo fato de que o campo de reducedMeasPerformance está incluído em um elemento de informação (EI) de configuração de medição (MeasConfig) da mensagem RRC.

25. SoC, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado pelo fato de que** o campo de reducedMeasPerformance é incluído em um bloco de informações de sistema (SIB) da mensagem RRC.

26. SoC, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado pelo fato de que** o circuito de banda base é para:

identificar o SIB incluído na mensagem RRC obtida, em que o SIB é para incluir informação sobre frequências E-UTRA ou frequências UTRA e células vizinhas de interfrequência relevantes para resseleção de célula; e

para cada portadora de frequência UTRA ou E-UTRA listada ou cada portadora interfrequência listada:

determinar que uma frequência de portadora da portadora interfrequência ou frequência UTRA ou E-UTRA é configurada para desempenho de medição reduzido quando valor de “verdade” está incluído em um campo de reducedMeasPerformance da portadora interfrequência ou frequência UTRA ou E-UTRA, e

determinar que a frequência de portadora da portadora interfrequência ou frequência UTRA ou E-UTRA é configurada para desempenho de medição normal quando o campo de reducedMeasPerformance não está incluído no SIB.

27. SoC, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado pelo fato de que** o circuito de banda base é para:

determinar se o fator de escala de medição está incluído em um EI de fator de escala de medição (measScaleFactor), em que o EI de measScaleFactor está incluído em um EI de MeasConfig de uma mensagem RRC obtida.

28. SoC, de acordo com a reivindicação 27, **caracterizado**

pelo fato de que o EI de measScaleFactor compreende uma configuração de 8 ou 16.

29. SoC, de acordo com a reivindicação 28, **caracterizado pelo fato de que** o circuito de banda base é para:

identificar uma lista de objetos de medição indicados pelo EI de MeasConfig; e

monitorar portadoras indicadas por cada um dos objetos de medição listados.

30. SoC, de acordo com a reivindicação 29, **caracterizado pelo fato de que** o circuito de banda base é para:

para cada objeto de medição listado:

determinar que uma portadora indicada pelo objeto de medição é configurada para desempenho de medição reduzido quando um valor de “verdade” está incluído em um campo de reducedMeasPerformance do objeto de medição; e

determinar que a portadora indicada pelo objeto de medição é configurada para desempenho de medição normal quando o objeto de medição não inclui o campo de reducedMeasPerformance.

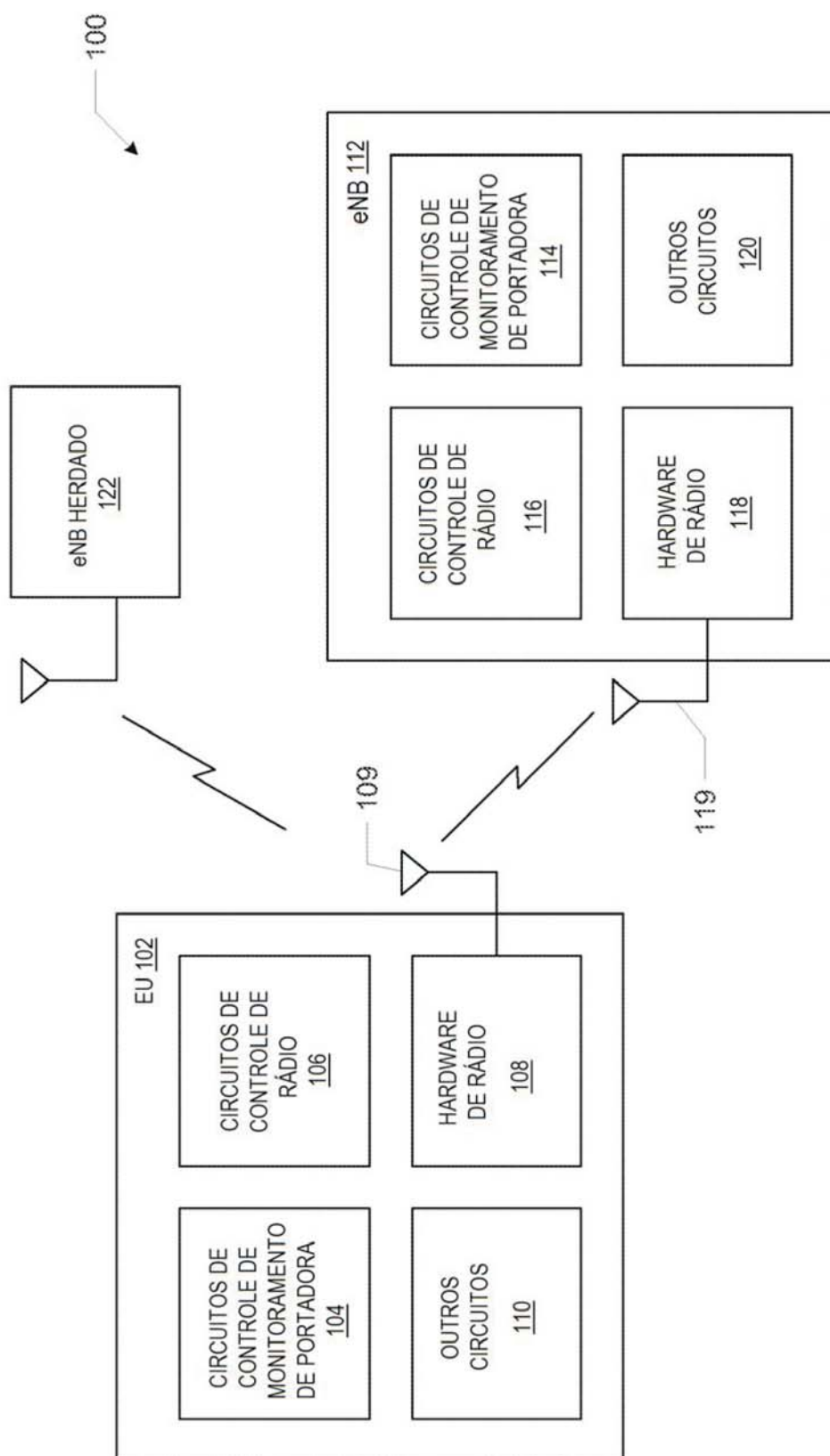


FIG. 1

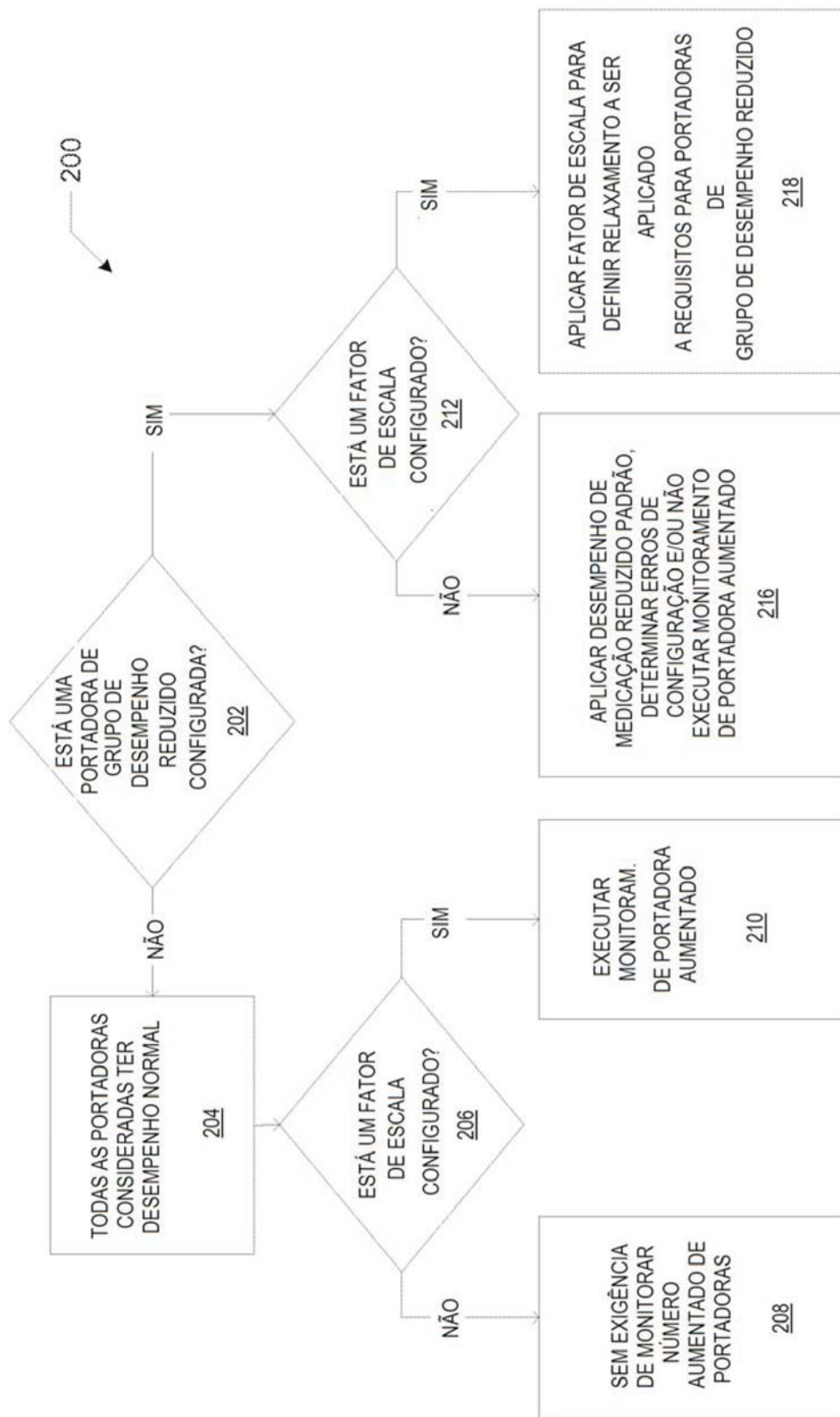


FIG. 2

300

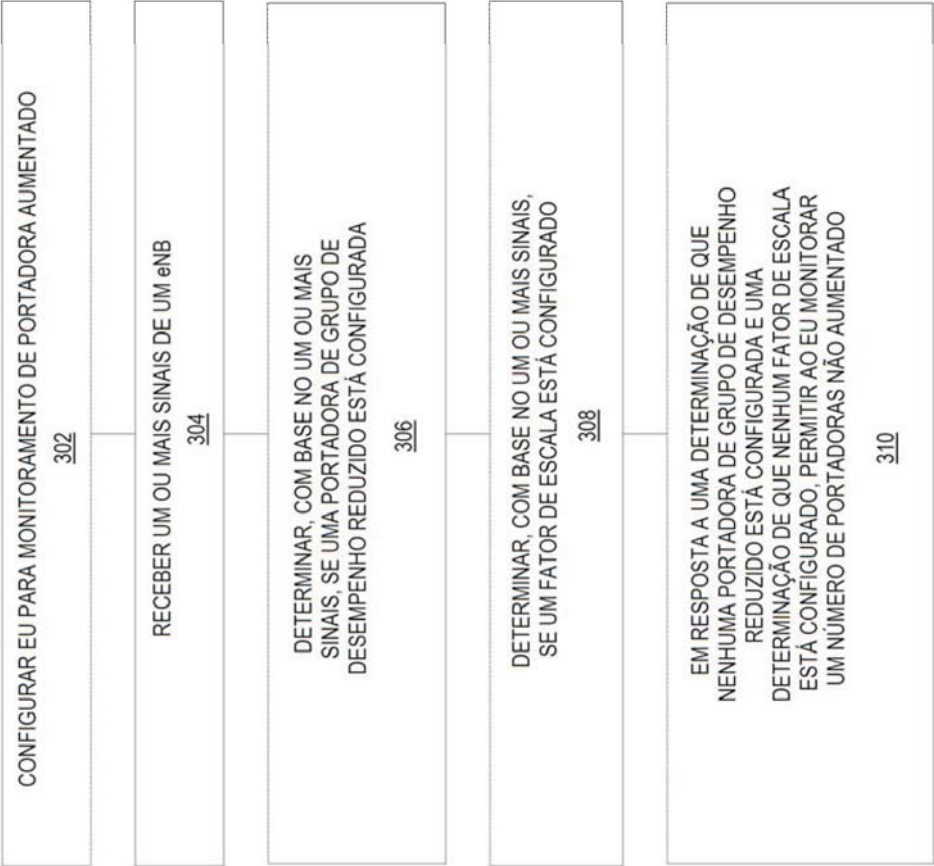


FIG. 3

400

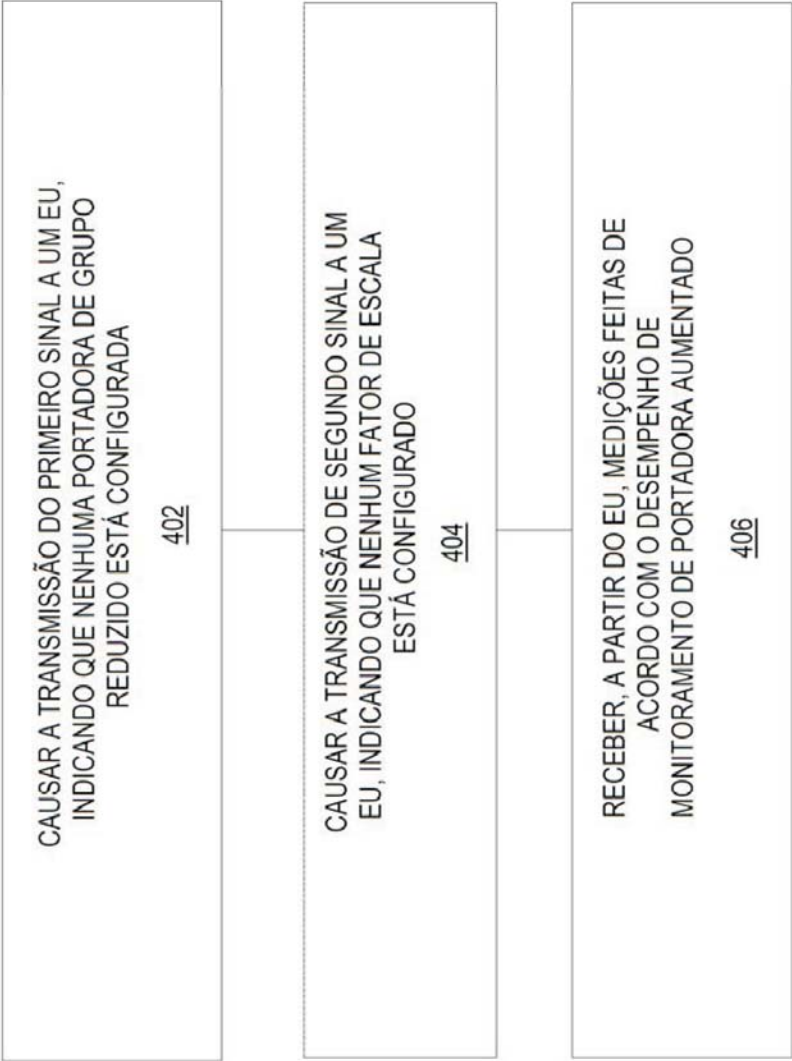
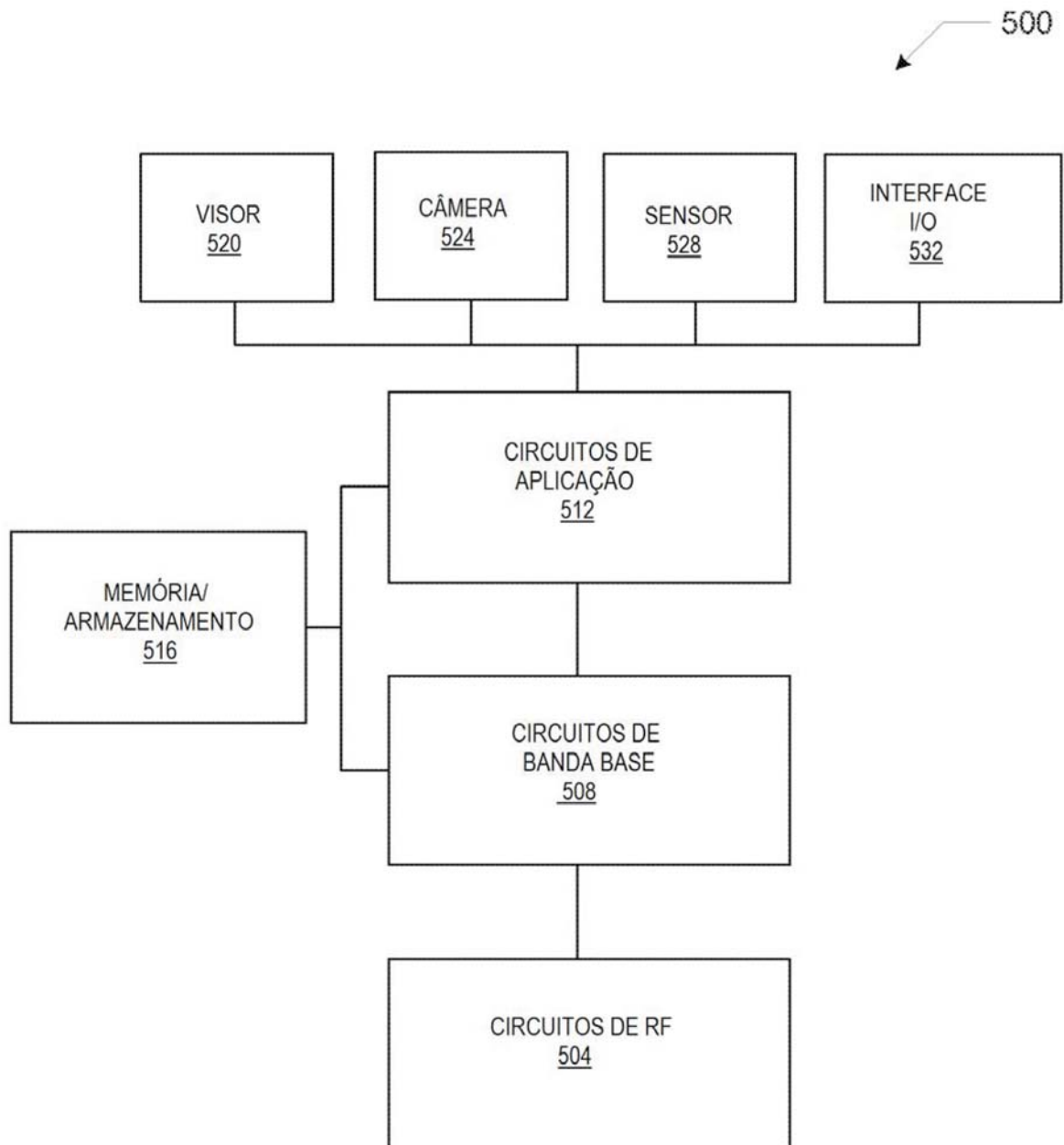


FIG. 4

**FIG. 5**