



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

(21) **PI0612415-1 A2**



* B R P I O 6 1 2 4 1 5 A 2 *

(22) Data de Depósito: 17/04/2006
(43) Data da Publicação: 09/11/2010
(RPI 2079)

(51) *Int.Cl.:*
H04B 15/00

(54) Título: **MÉTODO E APARELHO DE GERAÇÃO DE PACOTES ALTOS PARA ESTIMAR PERDA DE TRAJETO**

(30) Prioridade Unionista: 13/04/2006 US 11/403,501,
21/04/2005 US 60/673,675

(73) Titular(es): Interdigital Technology Corporation

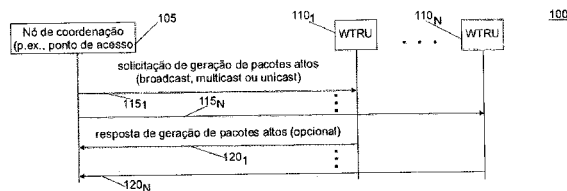
(72) Inventor(es): Marian Rudolf, Paul Marinier, Vincent Roy

(74) Procurador(es): Advocacia Pietro Ariboni S/C.

(86) Pedido Internacional: PCT US2006014325 de 17/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/014325 de 17/04/2006

(57) **Resumo:** Método e aparelho de geração de pacotes altos para estimar perda de trajeto. Em sistema de comunicação sem fio (tal como rede de área local sem fio (WLAN)), que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs) e nó de coordenação (tal como ponto de acesso (AP)), perda de trajeto é estimada por meio da transmissão de pacote alto de primeira das WTRUs para segunda das WTRUs. O nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos. Primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos e transmite pelo menos um pacote alto em potência de transmissão especificada pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos. Opcionalmente, a primeira WTRU transmite mensagem de resposta de geração de pacotes altos. Segunda das WTRUs recebe o pacote alto e determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal do pacote alto da potência de transmissão determinada do pacote alto.



Método e aparelho de geração de pacotes altos para estimar perda de trajeto.

A presente invenção refere-se a sistema de comunicação sem fio (tal como rede de área local sem fio (WLAN)), que compreende uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs) (ou seja, estações móveis). Mais especificamente, a presente invenção refere-se a método e aparelho de geração de pacotes altos para estimar perdas de trajeto entre as WTRUs.

Antecedentes

Em sistema sem fio cujo esquema de múltiplo acesso baseia-se em evitar colisões/múltiplo acesso em sentido de portadora (CSMA/CA) conforme padrões IEEE 802 (tal como IEEE 802.11), as WTRUs determinam quando tentar receber e transmitir pacotes com base na potência dos sinais recebidos transmitidos por WTRUs vizinhas que utilizam o mesmo canal. Ao evitar transmissões simultâneas, diversas WTRUs podem evitar interferências mútuas enquanto compartilham o mesmo canal.

Alguns parâmetros fundamentais, tais como limite de detecção de energia (EDT) e limite de atraso (DT), são tipicamente utilizados por WTRU para determinar quando é possível transmitir ou receber pacotes. O EDT representa a menor potência de sinal recebida para a qual se tentará a recepção de pacote. O DT representa a menor potência de sinal recebida para a qual a transmissão de pacote pela WTRU será atrasada. O valor DT pode ou não ser idêntico ao valor EDT.

Embora o conceito básico de CSMA/CA seja direto, existem certas situações em que ele resulta em redução indevida da capacidade com relação à capacidade máxima que poderá ser obtida. Existem casos, por exemplo, em que dois transmissores (que se comunicam com diferentes receptores) poderão transmitir simultaneamente sem interferências significativas entre si, mas não o fazem porque eles se ouvem acima dos valores dos seus EDT e/ou DT correspondentes. Isso resulta em desperdício de capacidade que poderia ser evitado caso tivesse lugar uma das ações a seguir:

- a. as WTRUs reduzem as suas potências de transmissão, de forma que as WTRUs não possam ouvir-se entre si acima do EDT (e/ou DT), mas ainda possam comunicar-se à velocidade de dados ideal com os seus parceiros correspondentes;
- b. as WTRUs elevam o seu EDT (e/ou DT), de forma que os sinais que recebem entre si caiam abaixo deste limite; ou
- c. combinação de a) e b).

Os métodos por meio dos quais nó ou sistema determina e define os parâmetros mencionados acima (potência de transmissão, EDT, DT) serão indicados a seguir como administração de atrasos. A configuração apropriada desses parâmetros seria facilitada caso as WTRUs conhecessem as suas perdas de trajeto

entre si, bem como os valores EDT ou DT utilizados por outras WTRUs. Este conhecimento permitiria que WTRU (ou outro nó, tal como ponto de acesso (AP) que controla alguns dos parâmetros da WTRU) previsse se a transmissão em certo nível resultaria em sinal recebido acima ou abaixo do EDT para dada WTRU vizinha. Este conhecimento poderá ser utilizado em seguida em algoritmos destinados à otimização da capacidade.

A obtenção de estimativas de perda de trajeto pode também ser útil para fins de posicionamento. Utilizando o conhecimento do conjunto de perdas de trajeto entre pares de WTRUs, bem como o conhecimento da posição de várias WTRUs fixas (tipicamente APs) ou pontos de entrelaçamento (MPs em rede entrelaçada), é possível estimar a localização de WTRU. Esta estimativa poderá ser realizada por nó (que pode ou não ser WTRU), coleta das estimativas de perda de trajeto de uma ou várias WTRUs diferentes.

Deseja-se, portanto, método por meio do qual as WTRUs possam estimar de forma confiável a sua perda de trajeto para outras WTRUs.

Problema a ser solucionado:

Uma forma direta na qual primeira WTRU poderá estimar a perda de trajeto entre si e segunda WTRU que é vizinha à primeira WTRU seria que a primeira WTRU subtraísse a potência recebida que percebe da potência de transmissão utilizada pela segunda WTRU. Isso considera que a primeira WTRU é capaz de determinar a potência na qual a segunda WTRU transmite sinal medida pela primeira WTRU. A seguir encontram-se razões pelas quais isso não é possível no estado atual da tecnologia de WLAN:

1. As configurações de potência de transmissão por APs, WTRUs e MPs em WLANs do estado da técnica são particulares e não são comunicadas para outras WTRUs. O mecanismo de controle de potência de transmissão (TPC) 802.11h/802.11k existente, por exemplo, impõe apenas configuração de potência máxima de transmissão para o conjunto de serviços básicos (BSS) que não deve ser excedida para fins reguladores. Dever-se-á compreender que qualquer WTRU pode variar a potência de transmissão abaixo do limite máximo imposto, sem comunicar as suas decisões particulares internas para outras WTRUs, APs ou MPs.

2. A potência de transmissão utilizada por cada WTRU pode variar com base em pacotes. Isso significa que, para que a primeira WTRU estime a perda de trajeto que a separa da segunda WTRU, a primeira WTRU necessitará receber pacote da segunda WTRU por meio do qual a potência em que o pacote foi transmitido seria indicada no interior do pacote. Utilizando o mesmo exemplo mencionado acima, a única sinalização que permite a transmissão desse pacote é o mecanismo de troca de quadros de relatório TPC/solicitação de TPC 802.11h/802.11k que requer troca de

5 sinalização em duas vias dedicada e não pode ser configurado periodicamente. Além disso, as solicitações/relatórios de TPC não podem ser enviadas para WTRUs que se encontrem fora do BSS. Em cenários em que as WTRUs pretendam ajustar a sua potência de transmissão e os parâmetros de DT/EDT de forma a aumentarem a capacidade do sistema sem criar nó oculto dentro e através de BSSs no sistema, o conhecimento da perda de trajeto entre WTRUs de WTRU diferente freqüentemente é desejado.

10 3. Em muitos cenários, a primeira WTRU pode não ouvir a segunda WTRU porque a segunda WTRU transmite em potência mais baixa que a sua potência máxima. Este poderá ser o caso se a segunda WTRU utilizar métodos de administração de bateria ou métodos de administração de atrasos. Dever-se-á observar que, em cenários em que WTRU pretende ajustar os seus parâmetros de administração de atrasos, pode ser desejável estimar a perda de trajeto de WTRUs, mesmo se não puder ouvi-las. Não existe atualmente nenhuma forma de que nó de WLAN ordene para
15 outro nó de WLAN que aumente a sua potência de transmissão ou mesmo exija o uso de potência de transmissão específica diferente da especificação da potência máxima que pode ser utilizada. Isso também se aplica à solicitação de TPC/relatório de TPC mencionado acima.

20 As questões mencionadas acima referentes aos mecanismos (ou na falta de mecanismos) que sustentam estimativas de perda de trajeto entre as WTRUs impõem vários problemas. Em alguns casos, os mecanismos forçam as WTRUs a assumir valor para a potência de transmissão da WTRU vizinha, o que não é muito preciso devido às variações entre diferentes fabricantes de WTRU e a possibilidade de que WTRU vizinha utilize potência de transmissão mais baixa que a
25 máxima. Em outros casos, os mecanismos podem evitar completamente a realização de qualquer estimativa de perda de trajeto entre duas WTRUs.

RESUMO DA INVENÇÃO

30 A presente invenção é implementada em sistema de comunicação sem fio (tal como WLAN) que inclui uma série de WTRUs e nó de coordenação (tal como ponto de acesso (AP)). Pacote alto é transmitido por primeira das WTRUs para segunda das WTRUs. O nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos. Primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos e transmite pelo menos um pacote alto em
35 potência de transmissão especificada pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos. Opcionalmente, a primeira WTRU transmite mensagem de resposta de geração de pacotes altos. Segunda das WTRUs recebe o pacote alto e determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal do pacote alto da potência de transmissão determinada do pacote alto.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Compreensão mais detalhada da presente invenção pode ser obtida a partir do relatório descritivo a seguir, fornecido como forma de exemplo e a ser compreendido em conjunto com as figuras anexas, nas quais:

- 5 - a Figura 1 é diagrama de sinal de fluxo, por meio do qual pacotes altos são enviados a partir de nó de coordenação para uma ou mais WTRUs em sistema de comunicação sem fio configurado conforme a presente invenção;
- a Figura 2 é diagrama de bloco de sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de WTRUs que utilizam antenas inteligentes para transmitir e receber pacotes altos conforme a presente invenção;
- 10 - a Figura 3 é diagrama de fluxo de processo de estimativa de perda de trajeto entre duas WTRUs conforme realização da presente invenção;
- a Figura 4 é diagrama de fluxo de processo de estimativa de perda de trajeto entre duas WTRUs com base em informações incluídas em mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitida por nó de coordenação conforme outra realização da presente invenção;
- 15 - a Figura 5 é diagrama de fluxo de processo de estimativa de perda de trajeto entre duas WTRUs com base em condições especificadas por mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitida por terceira WTRU conforme ainda outra realização da presente invenção.
- 20

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS REALIZAÇÕES PREFERIDAS

Quando indicado a seguir, WTRU inclui, mas sem limitar-se a equipamento de usuário (UE), estação móvel, unidade de assinante fixa ou móvel, pager ou qualquer outro tipo de dispositivo capaz de operar em ambiente sem fio.

25 Quando indicado a seguir, ponto de acesso (AP) inclui, mas sem limitar-se a Nó B, controlador de local, estação base ou qualquer outro tipo de dispositivo de interface em ambiente de comunicação sem fio.

Na descrição a seguir, WTRU pode indicar qualquer nó em sistema de comunicação sem fio (tal como sistema WLAN IEEE 802), estação (AP ou não AP), em conjunto de serviços básicos independente (IBSS) ou conjunto de serviços básicos de infra-estrutura (BSS), ou ponto de entrelaçamento, AP de entrelaçamento ou portal de entrelaçamento em rede de entrelaçamento.

30

As características da presente invenção podem ser incorporadas em circuito integrado (IC) ou ser configuradas em circuito que compreende uma série de componentes em interconexão.

35

Conceito de pacotes altos:

Segundo realização da presente invenção, WTRUs transmitem periodicamente pacotes (denominados a seguir "pacotes altos") em alta

potência de transmissão, por meio dos quais o valor em que o pacote é transmitido é conhecido das demais WTRUs. Estes pacotes altos não necessitam ser dirigidos a nenhuma WTRU específica ou grupo de WTRUs, mas podem ser simplesmente transmitidas para o conjunto de WTRUs que recebem no mesmo canal de frequência. WTRU vizinha que deseje calcular estimativa da sua perda de trajeto para a WTRU que transmite o pacote alto pode fazê-lo por meio de simples comparação da potência de sinal do pacote alto recebido com a potência de transmissão conhecida ou indicada do pacote alto. A estimativa de perda de trajeto pode ser obtida, por exemplo, utilizando a equação a seguir:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Perda_de_trajeto} & \text{(dB)} & = \\
 \text{Potência_de_Transmissão_do_Pacote_Alto} & \text{(dBm)} & - \\
 \text{Potência_do_Sinal_Recebido_do_Pacote_Alto (dBm)} & & \\
 \text{(Equação 1)} & &
 \end{array}$$

Preferencialmente, a potência de transmissão do pacote alto é indicada no próprio pacote alto na forma de campo de informação. Alternativamente, esta potência de transmissão pode também ser transmitida periodicamente pelo AP, indicada para cada WTRU mediante associação ao AP, ou comunicada a WTRU como parte de outras trocas de sinalização. Neste caso, existe campo de informações presente no pacote alto para indicar para as WTRUs receptoras que se trata de pacote alto e não de pacote normal. Preferencialmente, a potência de transmissão do pacote alto deverá ser igual à potência máxima de transmissão da WTRU que transmite o pacote alto. Isso garante a área mais ampla possível para recebimento bem sucedido do pacote alto e a estimativa mais confiável. Isso, entretanto, não é obrigatório. Observe-se que pacotes diferentes de pacotes altos podem ser transmitidos em potência mais baixa, a fim de compensar outros parâmetros do sistema.

Identificador (tal como endereço de MAC) da WTRU que transmite o pacote alto também deverá ser incluído em campo de informações, de forma que as WTRUs receptoras saibam a qual WTRU corresponde a estimativa de perda de trajeto.

Alternativamente, pacotes altos podem ser implementados por qualquer quadro de sinalização existente enviado com potência de transmissão selecionada pelo transmissor e conhecida do receptor. A potência de transmissão pode ser conhecida explicitamente pelo receptor, por exemplo, a partir de elemento de informação (IE) acumulado ou afixado no quadro de sinalização existente. Alternativamente, a potência de transmissão para o pacote alto pode ser conhecida pelo receptor como parte de troca de sinalização anterior com o remetente do pacote alto.

Em realização vantajosa, quadros de Resposta de Sonda/Farol são utilizados para assumir o papel de pacote alto. Suas potências de

110_N em sistema de comunicação sem fio 100 configurado conforme a presente invenção. A administração da transmissão de pacotes altos pode ser atingida por meio de sinalização a partir do nó de coordenação 105 (tal como AP) para uma ou mais WTRUs 110 que devam transmitir pacote alto. Esta sinalização pode ser implementada tendo-se o nó de coordenação 105 transmitindo em primeiro lugar mensagem de solicitação de geração de pacotes altos 115 para a(s) WTRU(s) 110. A mensagem de solicitação de geração de pacotes altos 115 pode ser transmitida para todas as WTRUs 110 sob o controle do nó de coordenação 105 (tais como todas as WTRUs do BSS), mensagem multicast ou mensagem unicast. A mensagem de solicitação de geração de pacotes altos 115 pode também ser anexada, por exemplo, a uma das trocas de sinalização de IEEE 802 existentes, tais como para quadros envolvidos nos procedimentos de associação/autenticação ou controle de admissão.

As informações contidas na mensagem de solicitação de geração de pacotes altos 115 podem indicar um ou mais dos seguintes:

1. a potência de transmissão para uso para os pacotes altos;
2. as informações (dentre todos os campos possíveis relacionados acima) a serem relatadas no pacote alto;
3. o momento da transmissão de um ou mais pacotes altos; várias opções são possíveis e incluem, mas sem limitar-se a:
 - i. periódica ou semiperiodicamente, com período especificado entre transmissões sucessivas de pacotes altos;
 - ii. número especificado de vezes (tal como uma) em janela de tempo especificada;
 - iii. após atender-se certa condição (gatilho), tal como:
 - a. detecção de pacotes transmitidos por nova WTRU; ou
 - b. número de pacotes retransmitidos dentro de certo período de tempo, acima de limite especificado;
4. número de pacotes recebidos que são pacotes retransmitidos dentro de certo período de tempo, acima de limite especificado;
5. indicação de se os pacotes altos deverão ser acumulados (ou não) a outros pacotes; e
6. informações sobre a geração de pacotes altos por outras WTRUs (ou seja, todos os acima para WTRUs diferentes da WTRU receptora).

A(s) WTRU(s) que recebe(m) a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos 115 pode(m) responder opcionalmente com mensagem de resposta de geração de pacotes altos 120, conforme ilustrado na Figura 1. A mensagem de resposta de geração de pacotes altos pode indicar a potência de transmissão a ser utilizada pela WTRU para transmitir os pacotes altos (quando não especificada na mensagem de solicitação ou quando diferente do que foi solicitado). Isso é útil caso a potência de transmissão do pacote alto não seja indicada no próprio pacote alto. Em uma

A Figura 2 é diagrama de bloco de sistema de comunicação sem fio 200 que inclui uma série de WTRUs 205₁, 205₂ que utilizam antenas inteligentes 222, 242, respectivamente, para transmitir e receber pacotes altos conforme a presente invenção. A WTRU 205₁ inclui processador 210, transmissor 215 e receptor 220. A
5 WTRU 205₂ inclui processador 225, transmissor 230 e receptor 235.

Os processadores 210 e 225 das WTRUs 205 são configurados para gerar pacotes altos, mensagens de solicitação de geração de pacotes altos 115 e, opcionalmente, mensagens de resposta de geração de pacotes altos 120, que são transmitidos por meio de transmissores 215 e 230 e das antenas inteligentes
10 222, 242, respectivamente. Além disso, cada um dos receptores 220, 235 das WTRUs 205 é configurado para receber pacotes altos, mensagens de solicitação de geração de pacotes altos 115 e, opcionalmente, mensagens de resposta de geração de pacotes altos 120 por meio das antenas inteligentes 222, 242, que são processadas em seguida pelos processadores 210 e 225.

Utilizando as informações de pacotes altos, a WTRU 205 que recebe pacotes altos pode determinar estimativas de perda de trajeto distintas para cada feixe de antena das antenas inteligentes 222, 242 utilizadas pelas WTRUs 205 para transmitir e receber os pacotes altos. Compreende-se que "perda de trajeto" inclui os ganhos devido às antenas de transmissão e recepção e diferentes feixes são utilizados
15 para receber e transmitir diferentes pacotes altos.

A Figura 3 é diagrama de fluxo de processo 300 de estimativa da perda de trajeto entre duas WTRUs conforme realização da presente invenção. O processo 300 é implementado em sistema de comunicação sem fio, tal como o sistema 200 da Figura 2, que inclui uma série de WTRUs 205₁ e 205₂. Primeira
25 WTRU 205₁ transmite pacote alto (etapa 305). Segunda WTRU 205₂ recebe o pacote alto (etapa 310), determina a potência de sinal (em dB) do pacote alto recebido (etapa 315) e determina a potência de transmissão (em dB) do pacote alto recebido (por meio, por exemplo, da obtenção da potência de transmissão do próprio pacote alto ou de mensagem de solicitação de geração de pacotes altos que indica qual potência de
30 transmissão deverá ser utilizada) (etapa 320). A WTRU 205₂ determina a perda de trajeto entre a WTRU 205₁ e a WTRU 205₂ por meio de subtração da potência de sinal determinada na etapa 315 da potência de transmissão determinada na etapa 320 (etapa 325).

A Figura 4 é diagrama de fluxo de processo 400 de estimativa da perda de trajeto entre duas WTRUs com base em informações incluídas em mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitida por nó de coordenação conforme outra realização da presente invenção. O processo 400 é implementado em sistema de comunicação sem fio, tal como o sistema 100 da Figura 1,
35

que inclui nó de coordenação 105 e uma série de WTRUs 110₁ a 110_N. O nó de coordenação 105 transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos (etapa 405). Primeira das WTRUs 110 recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos (etapa 410). Em etapa opcional 415, a primeira WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos. Na etapa 420, a primeira WTRU transmite pelo menos um pacote alto que inclui informações especificadas pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos. Na etapa 425, segunda das WTRUs 110 recebe o pelo menos um pacote alto, determina a potência de sinal (em dB) do pacote alto recebido (etapa 430) e determina a potência de transmissão (em dB) do pacote alto recebido com base nas informações incluídas no pacote alto (etapa 435). Na etapa 440, a segunda WTRU determina a perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada na etapa 430 da potência de transmissão determinada na etapa 435.

A Figura 5 é diagrama de fluxo de processo 500 de estimativa da perda de trajeto entre duas WTRUs com base em condições especificadas por mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitida por terceira WTRU conforme ainda outra realização da presente invenção. Primeira dentre uma série de WTRUs transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos (etapa 505). Segunda das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos (etapa 510). Em etapa opcional 515, a segunda WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos. Na etapa 520, a segunda WTRU transmite pelo menos um pacote alto com base em condições especificadas pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos (transmite, por exemplo, em potência de transmissão específica, em momento específico, utilizando feixe de antena específico de antena inteligente ou similar). Na etapa 525, terceira das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto, determina a potência de sinal (em dB) do pacote alto recebido (etapa 530) e determina a potência de transmissão (em dB) do pacote alto recebido (etapa 535). Na etapa 540, a terceira WTRU determina perda de trajeto entre a segunda WTRU e a terceira WTRU subtraindo a potência de sinal determinada na etapa 530 da potência de transmissão determinada na etapa 535.

Em sistemas de comunicação sem fio convencionais, a estimativa de perda de trajeto para WTRUs vizinhas está sujeita a considerável incerteza, devido à falta de conhecimento sobre a potência de transmissão das WTRUs vizinhas. A única sinalização que permite que WTRU saiba a qual potência dado pacote foi transmitido é a solicitação/relatório de TCP, que requer sinalização de duas vias dedicada e não pode ser configurada periodicamente. Esta questão é abordada na

presente invenção tendo-se a potência de transmissão da WTRU indicada no próprio pacote alto ou em outro local.

Além disso, em sistemas de comunicação sem fio convencionais, WTRUs que transmitem em potência muito mais baixa que o nível máximo de transmissão não podem ser ouvidas em área ampla por outras WTRUs, o que impede a realização de qualquer estimativa de perda de trajeto. Dever-se-á observar que, em cenários em que WTRU pretenda ajustar os seus parâmetros de atraso, pode ser desejável que a WTRU estime a perda de trajeto que a separa de outras WTRUs vizinhas, mesmo no caso em que a WTRU não possa ouvi-las na sua potência de transmissão atual. A presente invenção soluciona este problema.

Além disso, em sistemas de comunicação sem fio convencionais, WTRU não pode estimar precisamente a perda de trajeto separando-a de WTRUs vizinhas caso estas WTRUs não estejam associadas ao mesmo BSS. A presente invenção fornece solução para este problema por meio do controle da geração de pacotes altos pelas WTRUs.

Por fim, não há suporte para estimativa de perda de trajeto em sistemas de comunicação sem fio convencionais com WTRUs equipadas com antenas inteligentes. A presente invenção suporta estimativa de perda de trajeto entre WTRUs quando as WTRUs são equipadas com antenas inteligentes.

REALIZAÇÕES

1. Método de estimativa de perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que o método compreende:

- primeira das WTRUs que transmite pacote alto;
- segunda das WTRUs que recebe o pacote alto;
- a segunda WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
- a segunda WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido; e
- a segunda WTRU determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

2. Método conforme a realização 1, em que a potência de transmissão é indicada em campo de informação composto pelo pacote alto.

3. Método conforme a realização 1, em que o sistema de comunicação sem fio inclui adicionalmente ponto de acesso (AP) e a potência de transmissão é transmitida periodicamente por ponto de acesso (AP) e inclui campo que contém a potência máxima de transmissão da primeira WTRU.

4. Método conforme a realização 1, em que o sistema de comunicação sem fio inclui adicionalmente ponto de acesso (AP) e a potência de transmissão é indicada pela

segunda WTRU quando a segunda WTRU associa-se ao AP.

5. Método conforme a realização 1, em que o pacote alto inclui campo de informações que indica a potência máxima de transmissão da primeira WTRU.

6. Método conforme a realização 1, em que o pacote alto inclui campo de informações que inclui identificador que identifica a primeira WTRU.

7. Método conforme a realização 6, em que o identificador é endereço de controle de acesso a meios (MAC).

8. Método conforme a realização 1, em que o pacote alto compreende quadro de sinalização IEEE 802.11.

9. Método conforme a realização 1, que compreende adicionalmente o acúmulo do pacote alto para outro tipo de pacote.

10. Método de coordenação da administração de pacotes altos utilizado para estimar a perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs) e nó de coordenação, em que o método compreende:

- o nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- a primeira WTRU transmite pelo menos um pacote alto em potência de transmissão especificada pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- segunda das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
- a segunda WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
- a segunda WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido; e
- a segunda WTRU determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

11. Método conforme a realização 10, em que o nó de coordenação é ponto de acesso (AP).

12. Método conforme a realização 10, que compreende adicionalmente:

- a primeira WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

13. Método conforme a realização 12, em que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a primeira WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

14. Método de coordenação da administração de pacotes altos utilizado para estimar a perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs) e nó de coordenação, em que o método compreende:

- o nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;

- primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
 - a primeira WTRU transmite pelo menos um pacote alto que inclui informações especificadas pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
 - segunda das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
 - 5 - a segunda WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
 - a segunda WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido com base nas informações incluídas no pacote alto; e
 - a segunda WTRU determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.
 - 10
15. Método conforme a realização 14, em que o nó de coordenação é ponto de acesso (AP).
16. Método conforme a realização 14, que compreende adicionalmente:
- a primeira WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos por meio da transmissão de mensagem de resposta de geração de pacotes altos.
 - 15
17. Método conforme a realização 16, em que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a primeira WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.
18. Método de coordenação da administração de pacotes altos utilizados para estimar a perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs) e nó de coordenação, em que o método compreende:
- o nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
 - primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
 - 20 - a primeira WTRU transmite pelo menos um pacote alto em momento especificado pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
 - segunda das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
 - a segunda WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
 - a segunda WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido; e
 - 25 - a segunda WTRU determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.
 - 30
19. Método conforme a realização 18, em que o nó de coordenação é ponto de acesso (AP).
20. Método conforme a realização 18, que compreende adicionalmente:
- a primeira WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos.
 - 35
21. Método conforme a realização 20, em que a mensagem de resposta de geração de

pacotes altos indica a potência de transmissão que a primeira WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

22. Método de coordenação da administração de pacotes altos utilizado para estimar a perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que o método compreende:

- primeira das WTRUs transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- segunda das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- a segunda WTRU transmite pelo menos um pacote alto em potência de transmissão especificada pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- terceira das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
- a terceira WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
- a terceira WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido; e
- a terceira WTRU determina perda de trajeto entre a segunda WTRU e a terceira WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

23. Método conforme a realização 22, que compreende adicionalmente:

- a segunda WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

24. Método conforme a realização 23, em que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a segunda WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

25. Método de coordenação da administração de pacotes altos utilizado para estimar a perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que o método compreende:

- primeira das WTRUs transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- segunda das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- a segunda WTRU transmite pelo menos um pacote alto que inclui informações especificadas pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- terceira das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
- a terceira WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
- a terceira WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido com base nas informações incluídas no pacote alto; e
- a terceira WTRU determina perda de trajeto entre a segunda WTRU e a terceira WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

26. Método conforme a realização 25, que compreende adicionalmente:

- a segunda WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

27. Método conforme a realização 26, em que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a segunda WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

28. Método de coordenação da administração de pacotes altos utilizado para estimar a perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que o método compreende:

- primeira das WTRUs transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- segunda das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- a segunda WTRU transmite pelo menos um pacote alto em tempo especificado pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- terceira das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
- a terceira WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
- a terceira WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido; e
- a terceira WTRU determina perda de trajeto entre a segunda WTRU e a terceira WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

29. Método conforme a realização 28, que compreende adicionalmente:

- a segunda WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

30. Método conforme a realização 29, em que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a segunda WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

31. Em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que cada WTRU compreende antena inteligente, método de coordenação da administração de pacotes altos utilizado para estimar perda de trajeto, em que o método compreende:

- primeira das WTRUs recebe mensagem de solicitação de geração de pacotes altos que especifica feixe de antena específico da antena inteligente a ser utilizado para transmitir pacotes altos;
- a primeira WTRU transmite pelo menos um pacote alto utilizando o feixe de antena específico especificado pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- segunda das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
- a segunda WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
- a segunda WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido; e
- a segunda WTRU determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

32. Método conforme a realização 31, que compreende adicionalmente:

- a segunda WTRU determina perda de trajeto para cada feixe de antena da antena inteligente utilizada para receber pacotes altos.

33. Método conforme a realização 31, que compreende adicionalmente:

- a primeira WTRU determina perda de trajeto para cada feixe de antena da antena inteligente utilizada para permitir pacotes altos.

34. Sistema de comunicação sem fio para coordenar a administração de pacotes altos utilizados para estimar a perda de trajeto, em que o sistema compreende:

- nó de coordenação; e

- uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que o nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos, primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos e transmite pelo menos um pacote alto em potência de transmissão especificada pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos e segunda das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto, determina potência de sinal do pacote alto recebido, determina potência de transmissão do pacote alto recebido e determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

35. Sistema conforme a realização 34, em que o nó de coordenação é ponto de acesso (AP).

36. Sistema conforme a realização 34, em que a primeira WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

37. Sistema conforme a realização 36, em que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a primeira WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

38. Sistema de comunicação sem fio para coordenar a administração de pacotes altos utilizado para estimar perda de trajeto, em que o sistema compreende:

- nó de coordenação; e

- uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que o nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos, primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos e transmite pelo menos um pacote alto em momento especificado pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos e segunda das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto, determina potência de sinal do pacote alto recebido, determina potência de transmissão do pacote alto recebido e determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

39. Sistema conforme a realização 38, em que o nó de coordenação é ponto de acesso

(AP).

40. Sistema conforme a realização 38, em que a primeira WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos por meio de transmissão de mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

5 41. Sistema conforme a realização 40, em que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a primeira WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

42. Unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) para estimar a perda de trajeto, em que a WTRU compreende:

10 - receptor para receber pacote alto; e

- processador acoplado eletricamente ao receptor, em que o processador é configurado para determinar potência de sinal do pacote alto recebido, potência de transmissão do pacote alto recebido e perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU, em que a perda de trajeto é calculada subtraindo a potência de sinal determinada da

15 potência de transmissão determinada.

43. WTRU conforme a realização 42, que compreende adicionalmente:

- transmissor acoplado eletricamente ao processador, em que o transmissor é configurado para transmitir mensagem de solicitação de geração de pacotes altos.

44. WTRU conforme a realização 42, que compreende adicionalmente:

20 - transmissor acoplado eletricamente ao processador, em que o transmissor é configurado para transmitir mensagem de resposta de geração de pacotes altos em resposta ao receptor que recebe mensagem de solicitação de geração de pacotes altos.

45. Unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) que compreende:

25 - antena inteligente configurada para gerar uma série de feixes de antenas para receber e transmitir pacotes altos;

- receptor acoplado eletricamente à antena inteligente, em que o receptor é configurado para receber mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;

- processador acoplado eletricamente ao receptor, em que o processador é configurado para gerar pelo menos um pacote alto com base em informações na mensagem de

30 solicitação de geração de pacotes altos; e

- transmissor acoplado eletricamente ao processador e à antena inteligente, em que o transmissor é configurado para transmitir o pelo menos um pacote alto utilizando feixe de antena gerado pela antena inteligente conforme informações obtidas em pacote alto recebido anteriormente por meio da antena inteligente e do receptor.

35 46. Unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) que compreende:

- antena inteligente configurada para gerar uma série de feixes de antenas para receber e transmitir pacotes altos;

- transmissor acoplado eletricamente à antena inteligente, em que o transmissor é

configurado para transmitir mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;

- receptor acoplado eletricamente à antena inteligente, em que o receptor é configurado para receber uma série de pacotes altos; e

5 - processador acoplado eletricamente ao transmissor e ao receptor, em que o processador é configurado para determinar perda de trajeto associada a diferentes feixes de antenas utilizados para receber os pacotes altos.

47. Circuito integrado (IC) embutido em unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) para estimar a perda de trajeto, em que o IC compreende:

- receptor configurado para receber pacote alto; e

10 - processador acoplado eletricamente ao receptor, em que o processador é configurado para determinar potência de sinal do pacote alto recebido, potência de transmissão do pacote alto recebido e perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU, em que a perda de trajeto é calculada subtraindo-se a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

15 48. IC conforme a realização 47, que compreende adicionalmente:

- transmissor acoplado eletricamente ao processador, em que o transmissor é configurado para transmitir mensagem de solicitação de geração de pacotes altos.

49. IC conforme a realização 47, que compreende adicionalmente:

20 - transmissor acoplado eletricamente ao processador, em que o transmissor é configurado para transmitir mensagem de resposta de geração de pacotes altos em resposta ao receptor que recebe mensagem de solicitação de geração de pacotes altos.

50. Circuito integrado (IC) embutido em unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) que possui antena inteligente configurada para gerar uma série de feixes de antenas para receber e transmitir pacotes altos, em que o IC compreende:

25 - receptor configurado para receber mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;

- processador acoplado eletricamente ao receptor, em que o processador é configurado para gerar pelo menos um pacote alto com base em informações na mensagem de solicitação de geração de pacotes altos; e

30 - transmissor acoplado eletricamente ao processador, em que o transmissor é configurado para transmitir o pelo menos um pacote alto utilizando feixe de antena gerado pela antena inteligente conforme informações obtidas em pacote alto recebido anteriormente por meio da antena inteligente e do receptor.

51. Circuito integrado (IC) embutido em unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) que possui antena inteligente configurada para gerar uma série de feixes de antenas para receber e transmitir pacotes altos, em que o IC compreende:

35 - transmissor acoplado eletricamente à antena inteligente, em que o transmissor é configurado para transmitir mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;

- receptor acoplado eletricamente à antena inteligente, em que o receptor é configurado para receber uma série de pacotes altos; e
- processador acoplado eletricamente ao transmissor e ao receptor, em que o processador é configurado para determinar perda de trajeto associada a diferentes feixes de antenas utilizados para receber os pacotes altos.

5

Embora as características e os elementos conforme a presente invenção sejam descritos nas realizações preferidas em combinações específicas, cada característica ou elemento pode ser utilizado isoladamente (sem as demais características e elementos das realizações preferidas) ou em várias combinações com ou sem outras características e elementos conforme a presente invenção.

10

Reivindicações

1. Método de estimativa de perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que o método é **caracterizado** por compreender:

- 5
- primeira das WTRUs que transmite pacote alto;
 - segunda das WTRUs que recebe o pacote alto;
 - a segunda WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
 - a segunda WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido; e
- 10 WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

2. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a potência de transmissão é indicada em campo de informação composto pelo pacote alto.

- 15
3. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o sistema de comunicação sem fio inclui adicionalmente ponto de acesso (AP) e a potência de transmissão é transmitida periodicamente por ponto de acesso (AP) e inclui campo que contém a potência máxima de transmissão da primeira WTRU.

- 20
4. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o sistema de comunicação sem fio inclui adicionalmente ponto de acesso (AP) e a potência de transmissão é indicada pela segunda WTRU quando a segunda WTRU associa-se ao AP.

- 25
5. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o pacote alto inclui campo de informações que indica a potência máxima de transmissão da primeira WTRU.

6. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o pacote alto inclui campo de informações que inclui identificador que identifica a primeira WTRU.

- 30
7. Método conforme a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que o identificador é endereço de controle de acesso a meios (MAC).

8. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o pacote alto compreende quadro de sinalização IEEE 802.11.

9. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender adicionalmente o acúmulo do pacote alto para outro tipo de pacote.

- 35
10. Método de coordenação da administração de pacotes altos utilizado para estimar a perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs) e nó de coordenação, em que o método é **caracterizado** por compreender:

- o nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- a primeira WTRU transmite pelo menos um pacote alto em potência de transmissão especificada pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- 5 - segunda das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
- a segunda WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
- a segunda WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido; e
- a segunda WTRU determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão
- 10 determinada.

11. Método conforme a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de que o nó de coordenação é ponto de acesso (AP).

12. Método conforme a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente:

- 15 - a primeira WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

13. Método conforme a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a primeira WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

20 14. Método de coordenação da administração de pacotes altos utilizado para estimar a perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs) e nó de coordenação, em que o método é **caracterizado** por compreender:

- 25 - o nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- a primeira WTRU transmite pelo menos um pacote alto que inclui informações especificadas pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- segunda das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
- a segunda WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
- 30 - a segunda WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido com base nas informações incluídas no pacote alto; e
- a segunda WTRU determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

35 15. Método conforme a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que o nó de coordenação é ponto de acesso (AP).

16. Método conforme a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente:

- a primeira WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos por meio da transmissão de mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

17. Método conforme a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a primeira WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

18. Método de coordenação da administração de pacotes altos utilizados para estimar a perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs) e nó de coordenação, em que o método é **caracterizado** por compreender:

- o nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- a primeira WTRU transmite pelo menos um pacote alto em momento especificado pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- segunda das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
- a segunda WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
- a segunda WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido; e
- a segunda WTRU determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

19. Método conforme a reivindicação 18, **caracterizado** pelo fato de que o nó de coordenação é ponto de acesso (AP).

20. Método conforme a reivindicação 18, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

- a primeira WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

21. Método conforme a reivindicação 20, **caracterizado** pelo fato de que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a primeira WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

22. Método de coordenação da administração de pacotes altos utilizado para estimar a perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que o método é **caracterizado** por compreender:

- primeira das WTRUs transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- segunda das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- a segunda WTRU transmite pelo menos um pacote alto em potência de transmissão especificada pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- terceira das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
- a terceira WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;

- a terceira WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido; e
- a terceira WTRU determina perda de trajeto entre a segunda WTRU e a terceira WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

5

23. Método conforme a reivindicação 22, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

- a segunda WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

10

24. Método conforme a reivindicação 23, **caracterizado** pelo fato de que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a segunda WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

15

25. Método de coordenação da administração de pacotes altos utilizado para estimar a perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que o método é **caracterizado** por compreender:

20

- primeira das WTRUs transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- segunda das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- a segunda WTRU transmite pelo menos um pacote alto que inclui informações especificadas pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- terceira das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
- a terceira WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
- a terceira WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido com base nas informações incluídas no pacote alto; e
- a terceira WTRU determina perda de trajeto entre a segunda WTRU e a terceira WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

25

26. Método conforme a reivindicação 25, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

30

- a segunda WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

27. Método conforme a reivindicação 26, **caracterizado** pelo fato de que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a segunda WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

35

28. Método de coordenação da administração de pacotes altos utilizado para estimar a perda de trajeto em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que o método é **caracterizado** por compreender:

- primeira das WTRUs transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;

- segunda das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- a segunda WTRU transmite pelo menos um pacote alto em tempo especificado pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- terceira das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
- 5 - a terceira WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
- a terceira WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido; e
- a terceira WTRU determina perda de trajeto entre a segunda WTRU e a terceira WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

10 29. Método conforme a reivindicação 28, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

- a segunda WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

15 30. Método conforme a reivindicação 29, **caracterizado** pelo fato de que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a segunda WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

20 31. Em sistema de comunicação sem fio que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que cada WTRU compreende antena inteligente, método de coordenação da administração de pacotes altos utilizado para estimar perda de trajeto, em que o método é **caracterizado** por compreender:

- primeira das WTRUs recebe mensagem de solicitação de geração de pacotes altos que especifica feixe de antena específico da antena inteligente a ser utilizado para transmitir pacotes altos;
- 25 - a primeira WTRU transmite pelo menos um pacote alto utilizando o feixe de antena específico especificado pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- segunda das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto;
- a segunda WTRU determina potência de sinal do pacote alto recebido;
- a segunda WTRU determina potência de transmissão do pacote alto recebido; e
- 30 - a segunda WTRU determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

32. Método conforme a reivindicação 31, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

- 35 - a segunda WTRU determina perda de trajeto para cada feixe de antena da antena inteligente utilizada para receber pacotes altos.

33. Método conforme a reivindicação 31, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

- a primeira WTRU determina perda de trajeto para cada feixe de antena da antena inteligente utilizada para permitir pacotes altos.

34. Sistema de comunicação sem fio para coordenar a administração de pacotes altos utilizados para estimar a perda de trajeto, em que o sistema é **caracterizado** por compreender:

- nó de coordenação; e

- uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que o nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos, primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos e transmite pelo menos um pacote alto em potência de transmissão especificada pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos e segunda das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto, determina potência de sinal do pacote alto recebido, determina potência de transmissão do pacote alto recebido e determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

35. Sistema conforme a reivindicação 34, **caracterizado** pelo fato de que o nó de coordenação é ponto de acesso (AP).

36. Sistema conforme a reivindicação 34, **caracterizado** pelo fato de que a primeira WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos transmitindo mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

37. Sistema conforme a reivindicação 36, **caracterizado** pelo fato de que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a primeira WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

38. Sistema de comunicação sem fio para coordenar a administração de pacotes altos utilizado para estimar perda de trajeto, em que o sistema é **caracterizado** por compreender:

- nó de coordenação; e

- uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs), em que o nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos, primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos e transmite pelo menos um pacote alto em momento especificado pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos e segunda das WTRUs recebe o pelo menos um pacote alto, determina potência de sinal do pacote alto recebido, determina potência de transmissão do pacote alto recebido e determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

39. Sistema conforme a reivindicação 38, **caracterizado** pelo fato de que o nó de coordenação é ponto de acesso (AP).

40. Sistema conforme a reivindicação 38, **caracterizado** pelo fato de que a primeira WTRU responde à mensagem de solicitação de geração de pacotes altos por meio de transmissão de mensagem de resposta de geração de pacotes altos.

5 41. Sistema conforme a reivindicação 40, **caracterizado** pelo fato de que a mensagem de resposta de geração de pacotes altos indica a potência de transmissão que a primeira WTRU utilizará para transmitir o pacote alto.

42. Unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) para estimar a perda de trajeto, em que a WTRU é **caracterizada** por compreender:

- 10 - receptor para receber pacote alto; e
- processador acoplado eletricamente ao receptor, em que o processador é configurado para determinar potência de sinal do pacote alto recebido, potência de transmissão do pacote alto recebido e perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU, em que a perda de trajeto é calculada subtraindo a potência de sinal determinada da
- 15 potência de transmissão determinada.

43. WTRU conforme a reivindicação 42, **caracterizada** pelo fato de que compreende adicionalmente:

- transmissor acoplado eletricamente ao processador, em que o transmissor é configurado para transmitir mensagem de solicitação de geração de pacotes altos.

20 44. WTRU conforme a reivindicação 42, **caracterizada** pelo fato de que compreende adicionalmente:

- transmissor acoplado eletricamente ao processador, em que o transmissor é configurado para transmitir mensagem de resposta de geração de pacotes altos em resposta ao receptor que recebe mensagem de solicitação de geração de pacotes altos.

25 45. Unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) **caracterizada** por compreender:

- antena inteligente configurada para gerar uma série de feixes de antenas para receber e transmitir pacotes altos;

30 - receptor acoplado eletricamente à antena inteligente, em que o receptor é configurado para receber mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;

- processador acoplado eletricamente ao receptor, em que o processador é configurado para gerar pelo menos um pacote alto com base em informações na mensagem de solicitação de geração de pacotes altos; e

35 - transmissor acoplado eletricamente ao processador e à antena inteligente, em que o transmissor é configurado para transmitir o pelo menos um pacote alto utilizando feixe de antena gerado pela antena inteligente conforme informações obtidas em pacote alto recebido anteriormente por meio da antena inteligente e do receptor.

46. Unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU)

caracterizada por compreender:

- antena inteligente configurada para gerar uma série de feixes de antenas para receber e transmitir pacotes altos;
- transmissor acoplado eletricamente à antena inteligente, em que o transmissor é configurado para transmitir mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- receptor acoplado eletricamente à antena inteligente, em que o receptor é configurado para receber uma série de pacotes altos; e
- processador acoplado eletricamente ao transmissor e ao receptor, em que o processador é configurado para determinar perda de trajeto associada a diferentes feixes de antenas utilizados para receber os pacotes altos.

47. Circuito integrado (IC) embutido em unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) para estimar a perda de trajeto, em que o IC é **caracterizado** por compreender:

- receptor configurado para receber pacote alto; e
- processador acoplado eletricamente ao receptor, em que o processador é configurado para determinar potência de sinal do pacote alto recebido, potência de transmissão do pacote alto recebido e perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU, em que a perda de trajeto é calculada subtraindo-se a potência de sinal determinada da potência de transmissão determinada.

48. IC conforme a reivindicação 47, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente:

- transmissor acoplado eletricamente ao processador, em que o transmissor é configurado para transmitir mensagem de solicitação de geração de pacotes altos.

49. IC conforme a reivindicação 47, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente:

- transmissor acoplado eletricamente ao processador, em que o transmissor é configurado para transmitir mensagem de resposta de geração de pacotes altos em resposta ao receptor que recebe mensagem de solicitação de geração de pacotes altos.

50. Circuito integrado (IC) embutido em unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) que possui antena inteligente configurada para gerar uma série de feixes de antenas para receber e transmitir pacotes altos, em que o IC é **caracterizado** por compreender:

- receptor configurado para receber mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- processador acoplado eletricamente ao receptor, em que o processador é configurado para gerar pelo menos um pacote alto com base em informações na mensagem de solicitação de geração de pacotes altos; e
- transmissor acoplado eletricamente ao processador, em que o transmissor é

configurado para transmitir o pelo menos um pacote alto utilizando feixe de antena gerado pela antena inteligente conforme informações obtidas em pacote alto recebido anteriormente por meio da antena inteligente e do receptor.

5 51. Circuito integrado (IC) embutido em unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) que possui antena inteligente configurada para gerar uma série de feixes de antenas para receber e transmitir pacotes altos, em que o IC é **caracterizado** por compreender:

- transmissor acoplado eletricamente à antena inteligente, em que o transmissor é configurado para transmitir mensagem de solicitação de geração de pacotes altos;
- 10 - receptor acoplado eletricamente à antena inteligente, em que o receptor é configurado para receber uma série de pacotes altos; e
- processador acoplado eletricamente ao transmissor e ao receptor, em que o processador é configurado para determinar perda de trajeto associada a diferentes feixes de antenas utilizados para receber os pacotes altos.

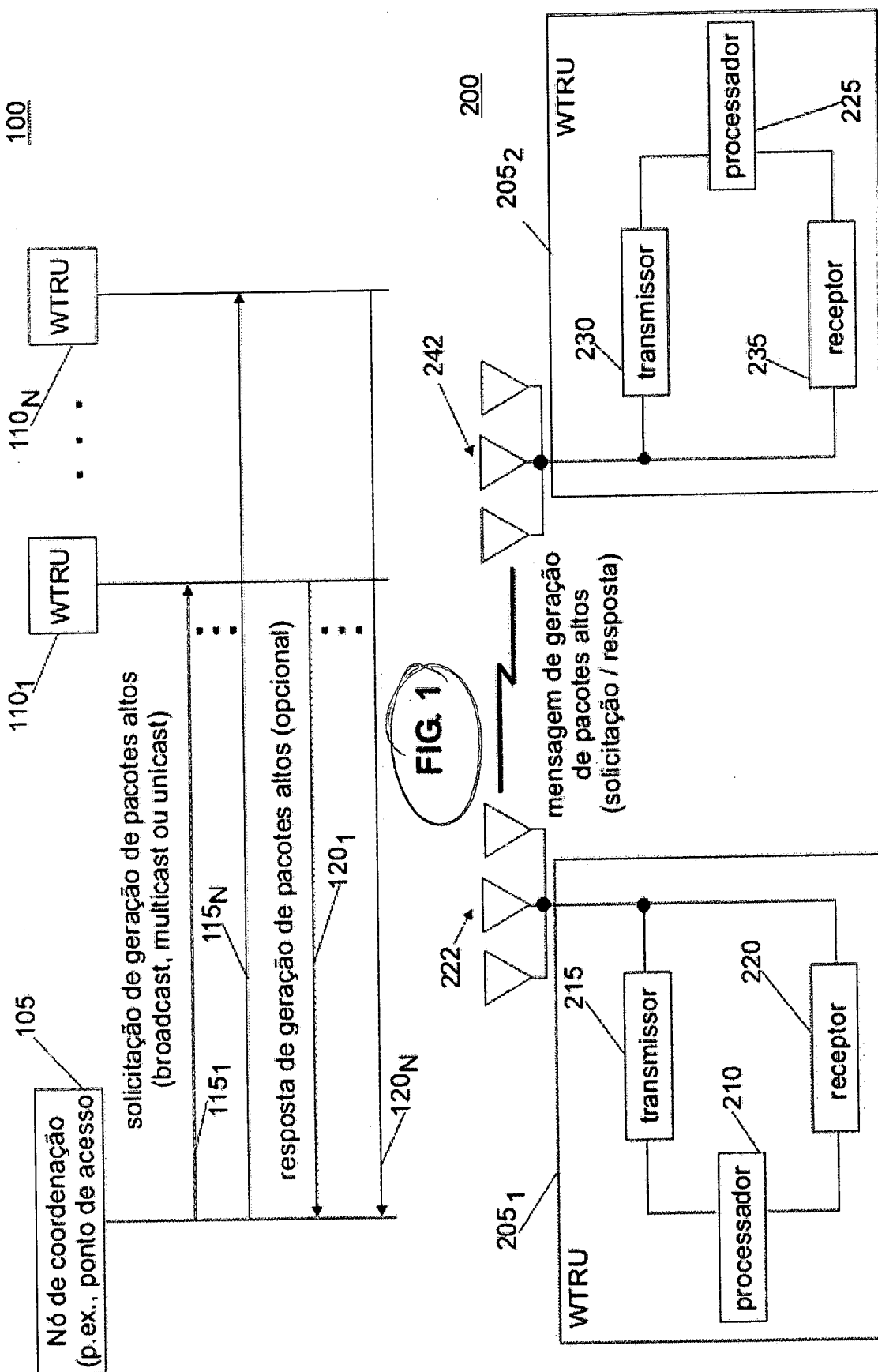


FIG. 2

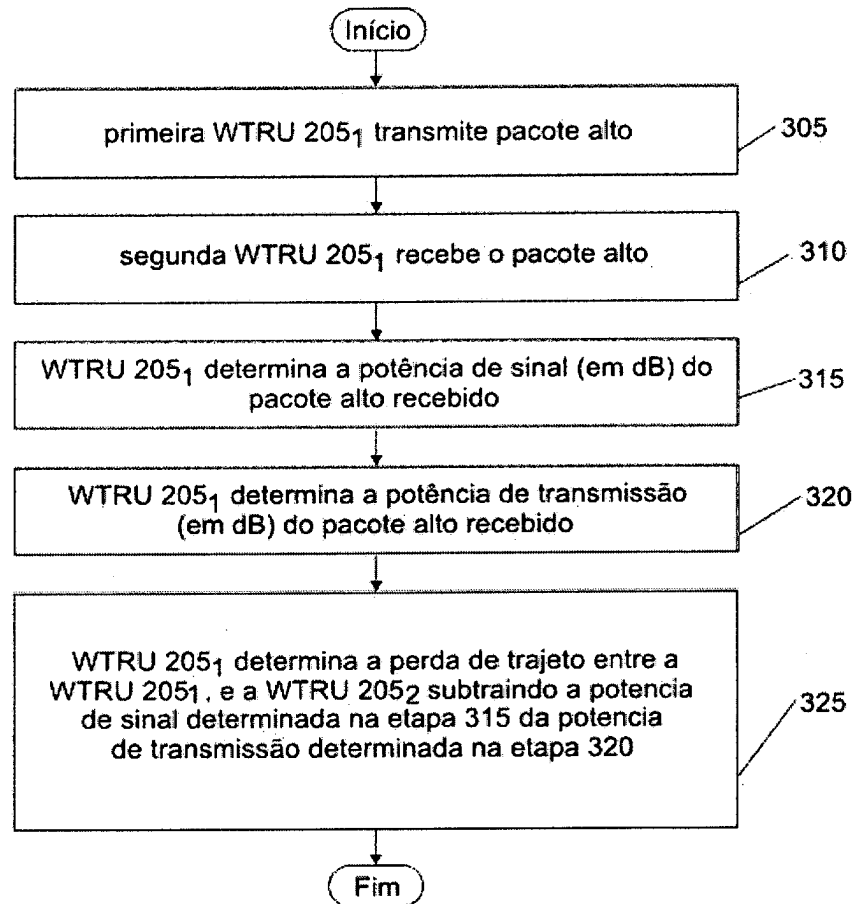


FIG. 3

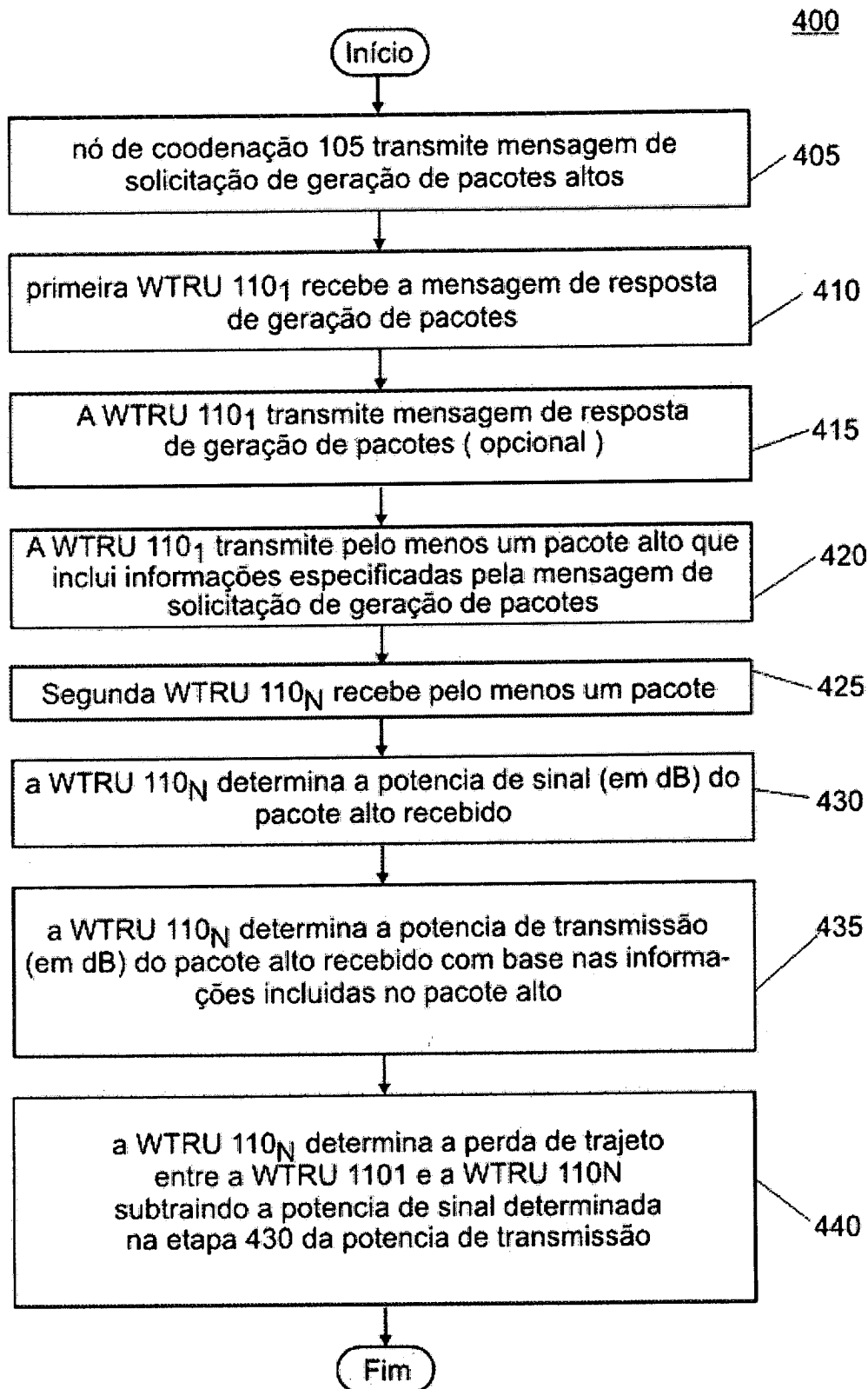


FIG. 4

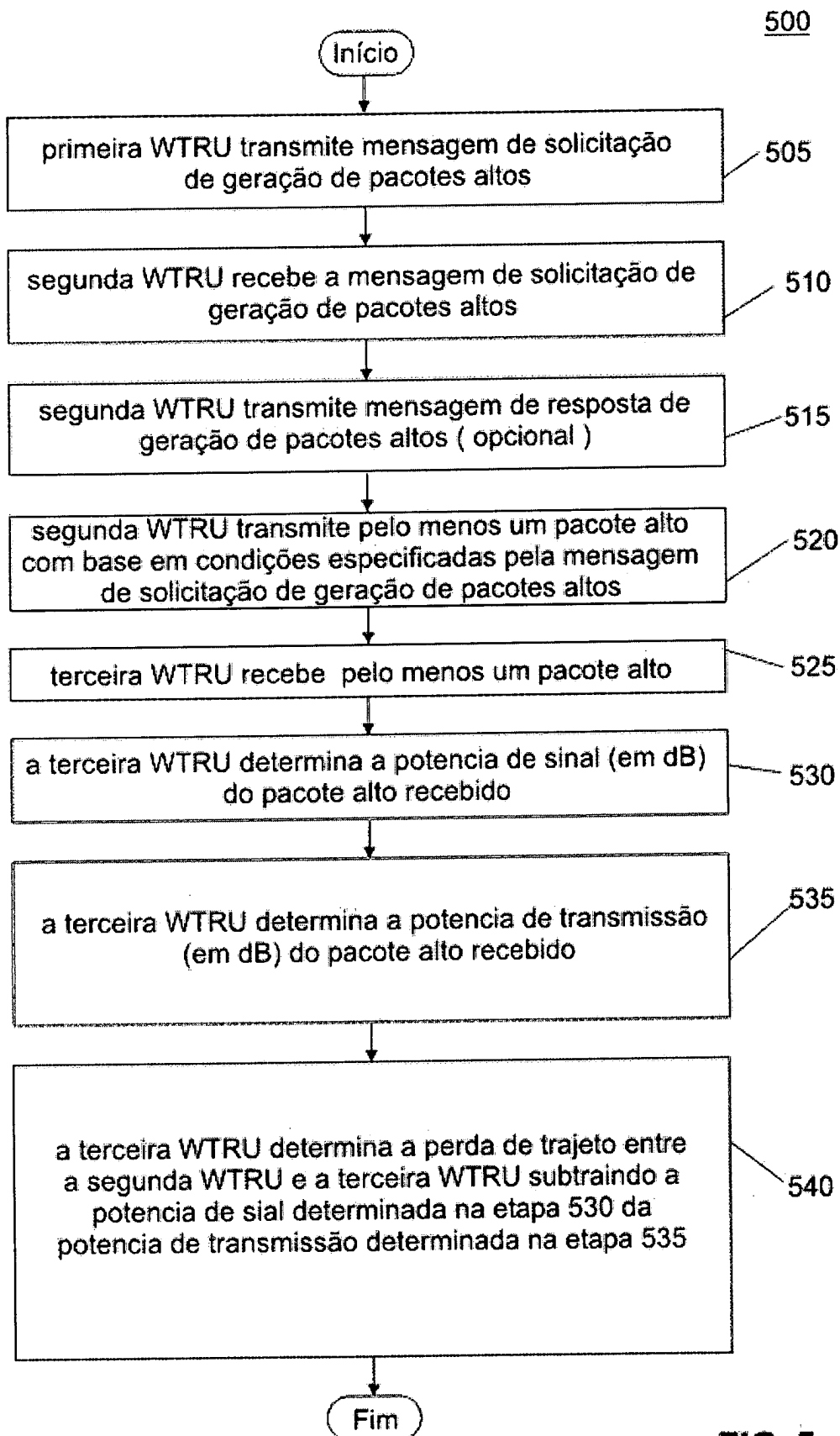


FIG. 5

Resumo

Método e aparelho de geração de pacotes altos para estimar perda de trajeto. Em sistema de comunicação sem fio (tal como rede de área local sem fio (WLAN)), que inclui uma série de unidades de transmissão e recepção sem fio (WTRUs) e nó de coordenação (tal como ponto de acesso (AP)), perda de trajeto é

5 estimada por meio da transmissão de pacote alto de primeira das WTRUs para segunda das WTRUs. O nó de coordenação transmite mensagem de solicitação de geração de pacotes altos. Primeira das WTRUs recebe a mensagem de solicitação de geração de pacotes altos e transmite pelo menos um pacote alto em potência de transmissão

10 especificada pela mensagem de solicitação de geração de pacotes altos. Opcionalmente, a primeira WTRU transmite mensagem de resposta de geração de pacotes altos. Segunda das WTRUs recebe o pacote alto e determina perda de trajeto entre a primeira WTRU e a segunda WTRU subtraindo a potência de sinal do pacote alto da potência de transmissão determinada do pacote alto.