



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

(21) BR 102017014577-8 A2

(22) Data do Depósito: 05/07/2017

(43) Data da Publicação: 23/01/2018



(54) Título: MÉTODO DE CONFIGURAÇÃO E DISPOSITIVO DE REDE DE COMUNICAÇÃO, SISTEMA, PRODUTO DE PROGRAMA LEGÍVEL POR COMPUTADOR E MEIO DE ARMAZENAMENTO LEGÍVEL POR COMPUTADOR CORRESPONDENTES

(51) Int. Cl.: H04W 72/04; H04W 72/02

(52) CPC: H04W 72/0453, H04W 72/02

(30) Prioridade Unionista: 05/07/2016 EP 16305850.6, 05/07/2016 EP 16305850.622 /07/2016 EP 16305951.2, 05/07/2016 EP 16305850.622/07/2016 EP 16305951.229 /11/2016 EP 16306577.4

(73) Titular(es): THOMSON LICENSING

(72) Inventor(es): JEAN-MARIE STEYER; LUDOVIC JEANNE; FRANCOIS BARON; KOEN VAN OOST; LIONEL BEAUREPAIRE; DENIS CRESPEL; CYRIL TOSTIVINT

(74) Procurador(es): DANIEL ADVOGADOS (ALT.DE DANIEL & CIA)

(57) Resumo: A presente invenção se refere a um método para configurar um ponto de acesso WLAN (Rede Local Sem fio) adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o ponto de acesso está em um modo operacional, em que a configuração compreende: verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência restrito, sendo que um uso do dito canal de frequência restrito é restrito pela dita disponibilidade; escolher o canal de frequência operacional a partir de um conjunto de canais de frequência de acordo com a dita disponibilidade verificada; uma primeira configuração que compreende uma primeira verificação de canais de frequência restritos que pertencem a um primeiro subconjunto adequado do dito conjunto que é realizado antes de entrar no modo operacional. De acordo com uma modalidade, pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência restrito do dito conjunto, que não foi verificado como disponível, é realizada após a dita primeira configuração.

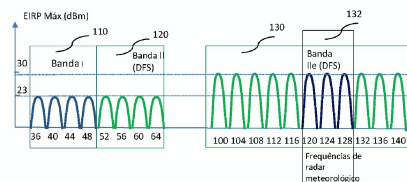


FIGURA 1

“MÉTODO DE CONFIGURAÇÃO E DISPOSITIVO DE REDE DE COMUNICAÇÃO, SISTEMA, PRODUTO DE PROGRAMA LEGÍVEL POR COMPUTADOR E MEIO DE ARMAZENAMENTO LEGÍVEL POR COMPUTADOR CORRESPONDENTES”

1. CAMPO DA TÉCNICA

[001]A presente revelação refere-se ao campo de dispositivos de rede de comunicação sem fio, e a sua configuração.

[002]Um método de configuração e dispositivo de rede de comunicação, sistema, produto de programa legível por computador e meio de armazenamento legível por computador correspondentes são descritos.

2. ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[003]Muitos dispositivos, como um Decodificador de Sinais (STB), integram cada vez mais interfaces não simultâneas de banda dupla que atuam, cada uma, como um Ponto de Acesso (AP). Tal dispositivo pode operar em diversas bandas de frequência, como na banda de frequência de 2,4 GHz e na banda de frequência de 5 GHz.

[004] Há uma necessidade de fornecer uma solução que aprimore, ou pelo menos preserve, pelo menos parcialmente, uma experiência de usuário de um usuário de um dispositivo de comunicação sem fio em comparação a soluções da técnica anterior enquanto permite a limitação do COGS de um dispositivo.

3. SUMÁRIO DA PRESENTE REVELAÇÃO

[005]Os presentes princípios permitem que pelo menos uma desvantagem seja resolvida propondo-se um método para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, em que a dita configuração compreende:

[006]verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência

restrito, sendo que um uso do dito canal de frequência restrito é restrito pela dita disponibilidade;

[007]escolher o dito canal de frequência operacional a partir de um conjunto de canais de frequência incluindo o dito canal de frequência verificado, de acordo com a dita disponibilidade verificada;

[008]uma primeira configuração que compreende uma primeira verificação de canal de frequência restrito que pertence a um primeiro subconjunto adequado do dito conjunto que é realizado antes de entrar no dito modo operacional.

[009]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência restrito do dito conjunto, que não foi verificado como disponível, é realizada após a dita primeira configuração.

[010]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, a dita primeira configuração é realizada durante uma primeira inicialização do ponto de acesso em um local (ou, em outras palavras, a primeira configuração é realizada a primeira vez que o dispositivo inicializa em um determinado local).

[011]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, pelo menos uma dita segunda verificação é realizada para todos os canais de frequência ainda não verificados do dito conjunto.

[012]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, em que um canal de frequência restrito verificado como inutilizável (ou ocupado) precisa ser deixado por uma duração, pelo menos uma dita segunda verificação é realizada para todos os canais de frequência restritos do dito conjunto cujo uso não é proibido no momento da dita segunda verificação.

[013]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, o dito método compreende armazenar informações de localização relacionadas a um local atual do dito ponto de acesso WLAN no momento da dita primeira e/ou

segunda verificação.

[014]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, a dita primeira configuração é realizada quando informações de localização deduzidas de um local atual do ponto de acesso são diferentes das ditas informações de localização armazenadas.

[015]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, o dito método compreende armazenar um carimbo de data/hora representativo do momento da dita primeira e/ou dita segunda verificação quando o canal de frequência verificado não está disponível.

[016]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, a escolha compreende variar um número de canais de frequência operacionais, de acordo com a dita indicação de disponibilidade. De acordo com outro aspecto, a presente revelação se refere a um dispositivo de rede de comunicação que compreende pelo menos um processador que configura um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, em que a dita configuração compreende:

[017]verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência restrito, sendo que um uso do dito canal de frequência restrito é restrito pela dita disponibilidade;

[018]escolher o dito canal de frequência operacional a partir de um conjunto de canais de frequência incluindo o dito canal de frequência verificado, de acordo com a dita disponibilidade verificada;

[019]uma primeira configuração que compreende uma primeira verificação de canais de frequência restritos que pertencem a um primeiro subconjunto adequado do dito conjunto que é realizado antes de entrar no dito modo operacional;

[020]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação,

pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência restrito do dito conjunto, que não foi verificado como disponível, é realizada após a dita primeira configuração.

[021]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, o dito dispositivo compreende uma zona de memória adaptada para armazenar dados de configuração que compreendem uma indicação de disponibilidade do dito canal de frequência verificado.

[022]Os ditos dados de configuração podem ser armazenados, por exemplo, em uma zona de memória persistente.

[023]Por zona de memória persistente, deve-se compreender no presente documento, uma zona de memória não volátil, adaptada para armazenar dados sem nenhuma energia elétrica, sendo regravável, como uma Memória de Acesso Aleatório Não Volátil (NVRAM).

[024]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, os ditos dados de configuração são armazenados em uma zona de memória situada em um dispositivo distinto do dito dispositivo de rede de comunicação. De acordo com outro aspecto, a presente revelação se refere a um sistema de rede de comunicação que compreende um servidor e pelo menos um dispositivo de rede de comunicação, em que o dito pelo menos um dispositivo de rede de comunicação compreende pelo menos um processador que configura um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, em que a dita configuração compreende:

[025]verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência restrito, sendo que um uso do dito canal de frequência restrito é restrito pela dita disponibilidade;

[026]escolher o dito canal de frequência operacional a partir de um conjunto

de canais de frequência incluindo o dito canal de frequência verificado, de acordo com a dita disponibilidade verificada;

[027]uma primeira configuração que compreende uma primeira verificação de canais de frequência restritos que pertencem a um primeiro subconjunto adequado do dito conjunto que é realizado antes de entrar no dito modo operacional.

[028]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência restrito do dito conjunto, que não foi verificado como disponível, é realizada após a dita primeira configuração e o dito servidor compreende uma zona de memória adaptada para armazenar dados de configuração que compreende uma indicação de disponibilidade do dito canal de frequência verificado.

[029]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, o dito sistema compreende pelo menos dois dispositivos de rede de comunicação e a dita escolha é realizada de acordo com dados de configuração que compreendem indicações de disponibilidade armazenadas por diversos dispositivos de rede de comunicação.

[030]De acordo com outro aspecto, a presente revelação se refere a um produto de programa legível por computador não transitório.

[031]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, o produto de programa legível por computador não transitório compreende instruções de código de programa para realizar, quando o dito programa de software não transitório é executado por um computador, um método para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, em que a dita configuração compreende:

[032]verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência restrito, sendo que um uso do dito canal de frequência restrito é restrito pela dita

disponibilidade;

[033]escolher o dito canal de frequência operacional a partir de um conjunto de canais de frequência incluindo o dito canal de frequência verificado, de acordo com a dita disponibilidade verificada;

[034]uma primeira verificação de canais de frequência restritos que pertencem a um primeiro subconjunto adequado do dito conjunto que é realizado antes de entrar no dito modo operacional;

[035]pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência restrito do dito conjunto, que não foi verificado como disponível, que é realizada após a dita primeira configuração.

[036]De acordo com outro aspecto, a presente revelação se refere a um meio de armazenamento legível por computador que carrega um programa de software.

[037]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação, o dito meio de armazenamento legível por computador que carrega um programa de software compreende instruções de código de programa para realizar, quando o dito programa de software não transitório é executado por um computador, um método para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, em que a dita configuração compreende:

[038]verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência restrito, sendo que um uso do dito canal de frequência restrito é restrito pela dita disponibilidade;

[039]escolher o dito canal de frequência operacional a partir de um conjunto de canais de frequência incluindo o dito canal de frequência verificado, de acordo com a dita disponibilidade verificada;

[040]uma primeira configuração que compreende uma primeira verificação de canais de frequência restritos que pertencem a um primeiro subconjunto adequado do dito conjunto que é realizado antes de entrar no dito modo operacional;

[041]pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência restrito do dito conjunto, que não foi verificado como disponível, que é realizada após a dita primeira configuração.

[042]De acordo com outro aspecto, a presente revelação se refere a um método para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional, selecionado (ou, em outras palavras, escolhido) a partir de um conjunto de canais de frequência, para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, um uso de pelo menos um dos ditos canais de frequência, chamado canal de frequência restrito, que é restrito por uma disponibilidade do dito canal de frequência restrito, em que a dita configuração compreende:

[043]verificar uma disponibilidade de pelo menos um dos ditos canais de frequência restritos;

[044]armazenar, por exemplo, em uma zona de memória persistente, dados de configuração que compreendem uma indicação de disponibilidade do dito canal de frequência verificado;

[045]selecionar (ou, em outras palavras, escolher) o dito canal de frequência operacional a partir do dito conjunto de canais de frequência de acordo com dita indicação de disponibilidade;

[046]em que uma primeira configuração é realizada antes de entrar no dito modo operacional em um primeiro subconjunto do dito conjunto de canais de frequência, sendo que o dito primeiro subconjunto é incluído no dito conjunto e diferente do mesmo.

[047]De acordo com uma modalidade da presente revelação, pelo menos

uma segunda configuração é realizada em pelo menos um segundo subconjunto do dito conjunto, que compreende pelo menos um canal de frequência não incluído no dito primeiro subconjunto quando o dito ponto de acesso não está transmitindo e/ou recebendo dados.

[048] Por exemplo, a segunda configuração pode ser realizada quando nenhum dos ditos canais de frequência do dito primeiro subconjunto é usado pelo dito ponto de acesso.

[049] De acordo com uma modalidade da presente revelação, a dita primeira configuração é realizada durante uma primeira inicialização do ponto de acesso em um primeiro local.

[050] A segunda configuração pode ser realizada após a primeira configuração, por exemplo, após outra inicialização do dispositivo, ou quando o dispositivo está em um modo de manutenção.

[051] De acordo com uma modalidade da presente revelação, a dita primeira e/ou a dita segunda configuração compreendem armazenar informações de localização relacionadas a um local atual do dito ponto de acesso WLAN no momento da dita verificação.

[052] De acordo com uma modalidade da presente revelação, a dita primeira configuração é realizada quando informações de localização deduzidas de um local atual do ponto de acesso são diferentes das ditas informações de localização armazenadas.

[053] De acordo com uma modalidade da presente revelação, a dita segunda configuração é realizada uma pluralidade de vezes times (por exemplo, periodicamente (por exemplo, todas as noites)).

[054] De acordo com uma modalidade da presente revelação, o dito ponto de acesso WLAN é um ponto de acesso WIFI não simultâneo de banda dupla.

[055] De acordo com uma modalidade da presente revelação, a dita primeira

e/ou a segunda verificação de um canal de frequência restrito compreendem um uso atual do dito canal de frequência restrito por um radar.

[056]De acordo com uma modalidade da presente revelação, em que quando pelo menos uma indicação de disponibilidade é representativa de uma disponibilidade de um canal de frequência, a seleção compreende selecionar pelo menos um dos ditos canais de frequência disponíveis.

[057]De acordo com uma modalidade da presente revelação, a dita seleção leva em consideração a banda de frequência dos ditos canais de frequência.

[058]De acordo com uma modalidade da presente revelação, a dita primeira configuração e/ou a dita segunda configuração compreendem armazenar um carimbo de data/hora representativo do momento da dita verificação quando o canal de frequência verificado não está disponível.

[059]De acordo com uma modalidade da presente revelação, os ditos dados de configuração são armazenados em uma zona de memória situada no dito ponto de acesso WLAN.

[060]De acordo com uma modalidade da presente revelação, os ditos dados de configuração são armazenados em uma zona de memória compreendida em uma memória não volátil situada em um dispositivo distinto [ou separado] do dito ponto de acesso WLAN.

[061]De acordo com uma modalidade da presente revelação, a dita zona de memória persistente se situa em um dispositivo distinto do dito ponto de acesso WLAN e a dita seleção é realizada de acordo com indicações de disponibilidade armazenadas por diversos pontos de acesso.

[062]De acordo com uma modalidade da presente revelação, quando um radar é detectado em um canal de frequência restrito, o dito método compreende armazenar um carimbo de data/hora representativo do momento da detecção.

[063]De acordo com uma modalidade da presente revelação, a dita segunda

verificação é realizada quando o dito canal de frequência escolhido não é usado por um dispositivo de cliente.

[064]De acordo com uma modalidade da presente revelação, a seleção pode compreender variar um número de canais de frequência operacionais de acordo com a dita indicação de disponibilidade.

[065]De acordo com uma modalidade da presente revelação, a dita WLAN compreende uma rede WIFI.

[066]De acordo com outro aspecto, a presente revelação se refere a um dispositivo de rede de comunicação que compreende pelo menos um processador configurado para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional, selecionado a partir de um conjunto de canais de frequência, para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, um uso de pelo menos um dos ditos canais de frequência, chamado canal de frequência restrito, que é restrito por uma disponibilidade do dito canal de frequência restrito, em que a dita configuração compreende:

[067]verificar uma disponibilidade de pelo menos um dos ditos canais de frequência restritos;

[068]armazenar dados de configuração que compreendem uma indicação de disponibilidade do dito canal de frequência verificado;

[069]selecionar (ou, em outras palavras, escolher) o dito canal de frequência operacional a partir do dito conjunto de canais de frequência de acordo com dita indicação de disponibilidade;

[070]em que uma primeira configuração é realizada antes de entrar no dito modo operacional em um primeiro subconjunto do dito conjunto de canais de frequência, sendo que o dito primeiro subconjunto é incluído no dito conjunto e diferente do mesmo.

[071]De acordo com uma modalidade da presente revelação, pelo menos uma segunda configuração é realizada em pelo menos um segundo subconjunto do dito conjunto, que compreende pelo menos um canal de frequência não incluído no dito primeiro subconjunto

[072]quando o dito ponto de acesso não está transmitindo e/ou recebendo dados.

[073]Por exemplo, a segunda configuração pode ser realizada quando nenhum dos ditos canais de frequência do dito primeiro subconjunto é usado pelo dito ponto de acesso.

[074]Embora não explicitamente descrito, o dispositivo de rede de comunicação da presente revelação pode ser adaptado para realizar o método de configuração da presente revelação em qualquer uma de suas modalidades.

[075]De acordo com outro aspecto, a presente revelação se refere a um sistema de rede de comunicação que compreende um servidor e pelo menos um dispositivo de rede de comunicação, em que o dito pelo menos um dispositivo de rede de comunicação compreende pelo menos um processador configurado para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional, selecionado (ou, em outras palavras, escolhido) a partir de um conjunto de canais de frequência, para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, um uso de pelo menos um dos ditos canais de frequência, chamado canal de frequência restrito, que é restrito por uma disponibilidade do dito canal de frequência restrito, em que a dita configuração compreende :

[076]verificar uma disponibilidade de pelo menos um dos ditos canais de frequência restritos;

[077]armazenar dados de configuração que compreendem uma indicação de disponibilidade do dito canal de frequência verificado;

[078]selecionar (ou, em outras palavras, escolher) o dito canal de frequência operacional a partir do dito conjunto de canais de frequência de acordo com dita indicação de disponibilidade;

[079]em que uma primeira configuração é realizada antes de entrar no dito modo operacional em um primeiro subconjunto do dito conjunto de canais de frequência, sendo que o dito primeiro subconjunto é incluído no dito conjunto e diferente do mesmo.

[080]De acordo com uma modalidade da presente revelação, pelo menos uma segunda configuração é realizada em pelo menos um segundo subconjunto do dito conjunto, que compreende pelo menos um canal de frequência não incluído no dito primeiro subconjunto quando o dito ponto de acesso não está transmitindo e/ou recebendo dados e a dita indicação de disponibilidade é armazenada pelo dito servidor.

[081]Por exemplo, a segunda configuração pode ser realizada quando nenhum dos ditos canais de frequência do dito primeiro subconjunto é usado pelo dito ponto de acesso.

[082]Embora não explicitamente descrito, o sistema de rede de comunicação da presente revelação pode ser adaptado para realizar o método de configuração da presente revelação em qualquer uma de suas modalidades.

[083]Embora não explicitamente descrito, as presentes modalidades relacionadas a um método de configuração ou ao dispositivo ou sistema de rede de comunicação correspondente podem ser empregadas em qualquer combinação ou subcombinação. Por exemplo, algumas modalidades podem envolver um dispositivo de comunicação que compreende um ponto de acesso WIFI não simultâneo de banda dupla, a dita primeira e/ou a dita segunda configuração compreendem armazenar informações de localização relacionadas a um local atual do dito ponto de acesso WLAN no momento da dita verificação e o processador é

configurado para armazenar um carimbo de data/hora representativo do momento de uma detecção de um radar em um canal de frequência restrito.

[084]De acordo com outro aspecto, a presente revelação se refere a um dispositivo de armazenamento de programa não transitório, legível por um computador.

[085]De acordo com uma modalidade da presente revelação, o dito produto de programa legível por computador não transitório incorpora de maneira tangível um programa de instruções executáveis por um computador para realizar o método descrito acima, em qualquer uma de suas modalidades.

[086]De maneira notável, de acordo com uma modalidade da presente revelação, a dita revelação se refere a um produto de programa legível por computador não transitório que compreende instruções de código de programa for que realizam, quando o dito programa de software não transitório é executado por um computador, um método para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional, selecionado a partir de um conjunto de canais de frequência, para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, um uso de pelo menos um dos ditos canais de frequência, chamado canal de frequência restrito, que é restrito por uma disponibilidade do dito canal restrito, em que a dita configuração compreende :

[087]verificar uma disponibilidade de pelo menos um dos ditos canais de frequência restritos;

[088]armazenar dados de configuração que compreendem uma indicação de disponibilidade do dito canal de frequência verificado;

[089]selecionar (ou, em outras palavras, escolher) o dito canal de frequência operacional a partir do dito conjunto de canais de frequência de acordo com dita indicação de disponibilidade;

[090]em que uma primeira configuração é realizada antes de entrar no dito

modo operacional em um primeiro subconjunto do dito conjunto de canais de frequência, sendo que o dito primeiro subconjunto é incluído no dito conjunto e diferente do mesmo.

[091]De acordo com uma modalidade da presente revelação, pelo menos uma segunda configuração é realizada em pelo menos um segundo subconjunto do dito conjunto, que compreende pelo menos um canal de frequência não incluído no dito primeiro subconjunto quando o dito ponto de acesso não está transmitindo e/ou recebendo dados. Por exemplo, dita segunda configuração pode ser realizada quando nenhum dos ditos canais de frequência do dito primeiro subconjunto é usado pelo dito ponto de acesso.

[092]De acordo com outro aspecto, a presente revelação se refere a um meio de armazenamento legível por computador que carrega um programa de software que compreende instruções de código de programa para realizar o método da presente revelação, em qualquer uma de suas modalidades, quando o dito programa de software não transitório é executado por um computador.

[093]De maneira notável, de acordo com uma modalidade da presente revelação, a dita revelação se refere a um meio de armazenamento legível por computador que carrega um programa de software que compreende instruções de código de programa para realizar, quando o dito programa de software não transitório é executado por um computador, um método para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional, selecionado a partir de um conjunto de canais de frequência, para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, um uso de pelo menos um dos ditos canais de frequência, chamado canal de frequência restrito, que é restrito por uma disponibilidade do dito canal de frequência restrito, em que a dita configuração compreende :

[094]verificar uma disponibilidade de pelo menos um dos ditos canais de

frequência restritos;

[095]armazenar dados de configuração que compreendem uma indicação de disponibilidade do dito canal de frequência verificado;

[096]selecionar (ou, em outras palavras, escolher) o dito canal de frequência operacional a partir do dito conjunto de canais de frequência de acordo com dita indicação de disponibilidade;

[097]em que uma primeira configuração é realizada antes de entrar no dito modo operacional em um primeiro subconjunto do dito conjunto de canais de frequência, sendo que o dito primeiro subconjunto é incluído no dito conjunto e diferente do mesmo.

[098]De acordo com uma modalidade da presente revelação, pelo menos uma segunda configuração é realizada em pelo menos um segundo subconjunto do dito conjunto, que compreende pelo menos um canal de frequência não incluído no dito primeiro subconjunto quando o dito ponto de acesso não está transmitindo e/ou recebendo dados. Por exemplo, a dita segunda configuração pode ser realizada quando nenhum dos ditos canais de frequência do dito primeiro subconjunto é usado pelo dito ponto de acesso.

[099]Conforme será observado por uma pessoa versada na técnica, os aspectos da presente revelação podem ser incorporados como um sistema, método, ou meio legível por computador. Consequentemente, os aspectos da presente revelação podem adotar a forma de uma modalidade de hardware, uma modalidade de software (incluindo firmware, software residente, microcódigo, e assim por diante), ou uma modalidade que combina aspectos de software e hardware que podem ser todos geralmente denominados no presente documento como um “circuito”, “módulo” ou “sistema”. Além disso, os aspectos da presente revelação podem adotar a forma de um meio de armazenamento legível por computador. Qualquer combinação de um ou mais meios de armazenamento legíveis por

computador podem ser utilizados.

[0100]Um meio de armazenamento legível por computador pode adotar a forma de um produto de programa legível por computador incorporado em um ou mais meios legíveis por computador e ter código de programa legível por computador incorporado no mesmo que é executável por um computador. Um meio de armazenamento legível por computador, conforme usado no presente documento, é considerado um meio de armazenamento não transitório dada a capacidade inerente de armazenar as informações no mesmo, assim como a capacidade inerente de fornecer recuperação das informações a partir do mesmo. Um meio de armazenamento legível por computador pode ser, por exemplo, porém, sem limitação, um sistema, aparelho ou dispositivo eletrônico, magnético, óptico, eletromagnético, infravermelho ou semicondutor ou qualquer combinação adequada do supracitado.

[0101]Deve-se observar que o seguinte, embora forneça exemplos mais específicos dos meios de armazenamento legíveis por computador aos quais a presente revelação pode ser aplicada, é meramente uma listagem ilustrativa e não exaustiva conforme é prontamente observado por uma pessoa de habilidade comum na técnica: um disquete de computador portátil, um disco rígido, uma memória somente de leitura (ROM), uma memória somente de leitura programável apagável (EPROM ou memória Flash), uma memória somente de leitura de disco compacto portátil (CD-ROM), um dispositivo de armazenamento óptico, um dispositivo de armazenamento magnético ou qualquer combinação adequada do supracitado.

[0102]Desse modo, por exemplo, será observado por aqueles versados na técnica que os diagramas de blocos apresentados no presente documento representam vistas conceituais de componentes de sistema e/ou conjunto de circuitos ilustrativos de algumas modalidades da presente revelação. De maneira similar, será observado que quaisquer fluxogramas, diagramas de fluxo, diagramas

de transição de estado, pseudocódigo e similares representam vários processos que podem ser substancialmente representados na mídia de armazenamento legível por computador e, então, executados por um computador ou processador, quer tal computador ou processador seja explicitamente mostrado ou não.

4. LISTA DE DESENHOS

[0103]A presente revelação será mais bem compreendida, e outro recursos e vantagens específicos irão surgir mediante a leitura da seguinte descrição, em que a descrição faz referência aos desenhos anexos em que:

[0104]A Figura 1 mostra um exemplo de um espectro de frequência utilizável por um dispositivo de rede de comunicação sem fio, de acordo com uma modalidade particular da presente revelação;

[0105]A Figura 2 é um diagrama funcional que ilustra uma modalidade particular de um método de configuração da presente revelação;

[0106]A Figura 3 ilustra um dispositivo de rede de comunicação adaptado a pelo menos uma modalidade particular da presente revelação.

[0107]A Figura 4 ilustra uma conexão de um dispositivo de cliente com o dispositivo de rede de comunicação da Figura 3;

[0108]A Figura 5 é um diagrama funcional que ilustra uma segunda configuração do método da presente revelação, de acordo com uma modalidade particular.

[0109]Deve-se notar que os desenhos têm apenas um propósito de ilustração e que as modalidades da presente revelação não são limitadas às modalidades ilustradas.

5. DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES

[0110]Muitos dispositivos sem fio operam na banda de frequência de 2,4 GHz em vez de na banda de frequência de 5 GHz. De fato, mesmo que a banda de frequência de 5 GHz estenda o espectro disponível, e forneça o direito de transmitir

mais potência para uma melhor cobertura Wi-Fi, o uso de alguns canais da banda de frequência de 5 GHz pode ser restrito por algumas restrições regulamentares, que especificam que um canal de frequência usado por um radar (como um radar meteorológico ou um radar militar de maneira notável) não deve ser usado por outro dispositivo.

[0111]Em tal caso, um algoritmo de Seleção de Frequência Dinâmica (DFS) precisa ser usado por um dispositivo. De acordo com o mecanismo DFS, antes de usar um canal de frequência restrito candidato (também chamado doravante de um canal DFS), um ponto de acesso (AP) tem que assegurar que o canal candidato não é usado por um radar (essa verificação também é denominada pelo versado na técnica como “limpando” a frequência). A operação consiste em ouvir o canal DFS, sem transmitir, durante um mínimo de tempo para detectar a presença de um radar ou não. Além disso, um dispositivo precisa parar de transmitir e sair do canal DFS que o mesmo está usando durante determinados intervalos de tempo (como 1 segundo após parar a transmissão e 10 s para sair do canal), quando um radar é detectado.

[0112]A DFS especifica requisitos de tempo como um tempo de varredura mínimo (ou escuta) antes de usar um canal DFS e um tempo mínimo sem usar um canal DFS novamente uma vez que um radar foi detectado nesse canal DFS. O tempo especificado pode variar com base nos regulamentos e também nas bandas usadas.

[0113]De acordo com Regulamento Europeu, por exemplo, o tempo de varredura mínimo é especificado como sendo uma duração de 1 minuto por canal.

[0114]Deve-se notar também que os requisitos de tempo de varredura mínimos são fornecidos por canal. Um ponto de acesso de sem fio muitas vezes usa uma banda de frequência que inclui diversos canais, desse modo, o tempo gasto na varredura pode ser obtido multiplicando-se o tempo de varredura mínimo pelo

número de canais. Isso introduz um atraso que pode ser considerado como um principal inconveniente durante a operação de um dispositivo que tem restrições em tempo real, como um STB, por exemplo. Desse modo, alguns provedores oferecem componentes eletrônicos (como componentes com uma funcionalidade de Controle de Acesso a Canal Desligado (OCAC)) que permite varrer ou limpar uma frequência antecipadamente enquanto o dispositivo está operando em outra frequência. Entretanto, o uso desse componente tem um impacto significativo no Custo de Bens Vendidos (COGS) de um produto eletrônico.

[0115]Pelo menos uma modalidade da presente revelação oferece um novo meio de configurar um dispositivo sem fio adaptado para usar pelo menos um canal DFS. De maneira notável, pelo menos uma modalidade da presente revelação oferece um novo meio de limpar os canais de frequência submetidos à restrição de DFS.

[0116]Pode ser de interesse, para um dispositivo de rede de comunicação que é adaptado para operar em um canal DFS, limpar os canais de frequência DFS antecipadamente a fim de terem capacidade de usar um canal alternativo no caso de detecção de radar no canal de frequência realmente em uso quando o dispositivo está operando.

[0117]Entretanto, devido ao requisito de tempo de varredura mínimo por um algoritmo DFS, existe um risco de que um dispositivo que realiza sequencialmente (antecipadamente) uma varredura de todos os canais de frequência adaptada ao uso, não atinja as expectativas do usuário em termos de tempo de resposta e, desse modo, seja percebido por um usuário como um dispositivo muito lento, que é de qualidade insatisfatória.

[0118]Pelo menos algumas modalidades da presente revelação propõem realizar uma primeira e uma segunda configurações, sendo que a primeira configuração é realizada na primeira reinicialização em um determinado local do

dispositivo e sendo que a segunda configuração é realizada posteriormente. Durante a primeira configuração, a verificação é realizada apenas em um subconjunto dos canais de frequência DFS até que o número de canais de frequência disponíveis necessários pelo dispositivo no modo operacional, mais alguns canais de fallback, em algumas modalidades, tenha sido alcançado.

[0119]A limpeza dos canais de frequência DFS remanescentes (ainda não verificados, verificados como inutilizáveis) pode ser realizada durante pelo menos uma segunda configuração.

[0120]De acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação (como modalidades em que canais não suficientemente restritos podem ser usados como canais de fallback), o método pode ser realizado sem mecanismo de varredura em tempo real extra/específico que pode ter que ser incorporado no AP. Desse modo, pelo menos uma modalidade da presente revelação pode ajudar a limitar o Custo de Bens Vendidos (COGS) de um dispositivo eletrônico. Além disso, pelo menos uma modalidade da presente revelação pode contribuir para limitar momentos de varredura quando o dispositivo está operando. Desse modo, a experiência de usuário pode ser preservada.

[0121]De fato, com a suposição de que um número limitado de canais DFS verificado como disponível (ou utilizável) durante a primeira configuração, será usado por radares durante um período de tempo entre a primeira e uma segunda configuração, um número suficiente de canais deve ser utilizável, permitindo, desse modo, um bom nível de operação.

[0122]Figura 3 descreve a estrutura de um dispositivo de rede de comunicação 30 de acordo com pelo menos uma modalidade da presente revelação. Esse dispositivo pode ser um ponto de acesso de rede de comunicação Wi-Fi.

[0123]Na modalidade particular da Figura 3, o dispositivo de rede de comunicação 30 pode compreender os seguintes dispositivos, ligados em conjunto

por meio de um barramento de dados e endereço bus 300, que também pode transportar um sinal de temporizador:

[0124]um microprocessador 31 (ou CPU);

[0125]uma placa gráfica 32 (dependendo das modalidades, tal placa pode ser opcional);

[0126]pelo menos um módulo de Entrada/Saída 34, (como um teclado, um mouse, um led e assim por diante);

[0127]uma ROM (ou «Memória Somente de Leitura ») 35;

[0128]uma RAM (ou « Memória de Acesso Aleatório») 36 (por exemplo, uma NVRAM);

[0129]duas interfaces de comunicação 371, 372 configuradas para a recepção e/ou transmissão de dados, por meio de uma conexão sem fio (de maneira notável, do tipo WIFI ou Bluetooth®) em uma primeira frequência;

[0130]uma comunicação interface com fio 38;

[0131]uma fonte de alimentação 39.

[0132]Em algumas modalidades, o dispositivo de rede de comunicação 30 também pode compreender, ou ser conectado a um módulo de exibição 33, por exemplo, uma tela, diretamente conectada à placa gráfica 32 por um barramento dedicado 330. Em uma variante, a exibição pode ser externa ao dispositivo eletrônico 30. Em algumas modalidades, o dispositivo de rede de comunicação 30 pode se comunicar com o visor 33 graças a uma interface sem fio. Em outras modalidades, o dispositivo de rede de comunicação 30 pode se comunicar com o visor 33 graças a uma interface com fio, como um cabo que transmite sinais de exibição. O dispositivo de rede de comunicação 30 pode compreender um conector (não ilustrado) ou um módulo de transmissão adaptado para transmitir um sinal de exibição para um aparelho de exibição externo como um LCD ou tela de plasma ou um projetor de vídeo.

[0133]Cada uma das memórias mencionadas pode compreender pelo menos um registro, isso quer dizer uma zona de memória de baixa capacidade (alguns dados binários) ou alta capacidade (com uma capacidade de armazenamento de um programa inteiro ou de todo ou parte dos dados representativos de dados a serem calculados ou exibidos).

[0134]Quando o dispositivo de rede de comunicação é ligado, o microprocessador 31 carrega as instruções de programa 360 em um registro da RAM 36, de maneira notável, os processos necessários para realizar pelo menos uma modalidade do método de configuração descrito no presente documento, e executa as instruções de programa.

[0135]De acordo com uma variante, o dispositivo de rede de comunicação 30 compreende diversos microprocessadores.

[0136]De acordo com outra variante, a fonte de alimentação 39 é externa ao dispositivo de rede de comunicação 30.

[0137]Na modalidade particular ilustrada na Figura 3, o microprocessador 31 pode configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o ponto de acesso está em um modo operacional, em que a configuração do ponto de acesso WLAN compreende:

[0138]verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência restrito, sendo que um uso do canal de frequência restrito é restrito pela disponibilidade;

[0139]escolher o canal de frequência operacional a partir de um conjunto de canais de frequência que incluem o canal de frequência verificado, de acordo com a disponibilidade verificada;

[0140]uma primeira configuração que compreende uma primeira verificação de canais de frequência restritos que pertencem a um primeiro subconjunto

adequado do dito conjunto que é realizado antes de entrar no modo operacional.

[0141]pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência restrito do conjunto, que não foi verificado como disponível, é realizada após a primeira configuração.

[0142]Na modalidade particular ilustrada na Figura 3, o microprocessador 31 pode ser configurado para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional, selecionado a partir de um conjunto de canais de frequência, para transmitir ou receber dados quando o ponto de acesso está em um modo operacional, um uso de pelo menos um dos canais de frequência, chamado canal de frequência restrito, que é restrito por uma disponibilidade do canal de frequência restrito, em que a configuração que compreende:

[0143]verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal (ou canais) de frequência restrito;

[0144]armazenar dados de configuração que compreendem uma indicação (ou indicações) de disponibilidade do canal de frequência verificado (s);

[0145]selecionar (ou, em outras palavras, escolher) o canal de frequência operacional a partir do conjunto de canais de frequência de acordo com a indicação (ou indicações) de disponibilidade;

[0146]sendo que uma primeira configuração é realizada antes de entrar no modo operacional em um primeiro subconjunto do conjunto de canais de frequência, sendo que o dito primeiro subconjunto é um subconjunto adequado do dito conjunto (isto é, o primeiro subconjunto que é incluído em e diferente (ou, em outras palavras, distinto) do conjunto); e

[0147]sendo que pelo menos uma segunda configuração é realizada em pelo menos um segundo subconjunto do conjunto, que compreende pelo menos um canal de frequência não incluído no dito primeiro subconjunto quando o dito ponto de acesso não está transmitindo e/ou recebendo dados.

[0148] Por exemplo, a segunda configuração pode ser realizada quando nenhum dos canais de frequência do primeiro subconjunto é usado pelo ponto de acesso.

[0149] Na modalidade ilustrada, o dispositivo de rede de comunicação é um dispositivo Wi-Fi, mais precisamente, um dispositivo de Ponto de Acesso de banda dupla. Uma pessoa versada na técnica pode observar que as técnicas reveladas no presente documento também podem ser aplicadas quando mais de duas bandas de frequências de operação são utilizadas.

[0150] Na modalidade detalhada da Figura 1, o dispositivo de rede de comunicação pode operar em diversas bandas de frequência, denominadas no presente documento “Banda I” 110, “Banda II” 120 e “Banda III” 130. Certamente, a Figura 1 é apenas ilustrativa. Por uma questão de clareza, alguns canais de uma banda podem ter sido omitidos na ilustração.

[0151] A “Banda I” 110 é diretamente utilizável sem varredura DFS. A Potência Equivalente Isotropicamente Irradiada Máxima (EIRP) na “Band I” é aproximadamente 23 dBm. Como a “Banda I” 110 pode ser usada por Pontos de acesso não DFS, muitos dispositivos sem fio são configurados para nessa banda. Desse modo, um dispositivo que opera nessa banda pode encontrar problemas de ocupação de canal.

[0152] A Band II 120 fornece um espectro estendido, enquanto oferece a mesma Potência Equivalente Isotropicamente Irradiada Máxima que a Banda I 110. A Banda II 120 é menos ocupada que a “Banda I” 110, à medida que um mecanismo DFS precisa ser implantado pelos dispositivos que operam nessa banda. À medida que a presença de um radar pode flutuar dependendo de muitos fatores (como, de maneira notável, o local do dispositivo, a atividade do radar, o local do radar, que também pode evoluir no caso de um radar incorporado), um canal de “Banda II” 120 pode estar, algumas vezes disponível e algumas vezes ser usado por um radar,

solicitando, desse modo, que um dispositivo interrompa as trocas naquele canal.

[0153]A “Banda IIe” 130 permite a Potência Equivalente Isotropicamente Irradiada Máxima mais alta (aproximadamente 30 dBm), porém, requer um mecanismo DFS. Uma sub-banda 132 da Banda IIe contém canais conhecidos por serem usados por radares meteorológicos.

[0154]De acordo com o mecanismo DFS, um dispositivo que deseja usar um canal DFS da Banda II 120 ou Banda IIe 130, exceto da banda 132 usada por radares meteorológicos, precisa primeiro ouvir (ou varrer) o canal durante um tempo de varredura primário igual a 1 minuto. Desse modo, se um canal representa uma banda de frequência de 20 MHz, um dispositivo que precisa de canais de frequência (de maneira notável, canais de frequência contíguos) de tamanho total de 40 MHz pode ter que esperar durante um tempo de varredura total de 2 minutos.

[0155]Se diversos canais forem agregados (em um canal resultante de 40, 80 ou 160 MHz, por exemplo), o tempo de varredura total pode ser reduzido (por exemplo, apenas 1 minuto para um canal de tamanho de 40 MHz). Entretanto, in caso de detecção de radar em um canal agregado, varredura extra precisa ser realizada a fim de determinar o canal de 20 MHz em que o radar está presente.

[0156]Na banda 132 usada por radares meteorológicos, o tempo de varredura primário DFS é ainda maior (como 10 minutos por canal).

[0157]Quando um radar é detectado em um canal DFS (tanto na Banda II como na Banda IIe), o canal DFS precisa ser deixado durante pelo menos 30 minutos. Além disso, antes de usar novamente o canal DFS onde o radar foi detectado, exige-se que uma varredura primária do canal seja novamente realizada.

[0158]Deve-se notar que o espectro Wi-Fi na banda de 5GHz pode diferir entre países diferentes.

[0159]A Figura 2 mostra o método de configuração 200 da presente revelação, em uma modalidade particular, implantado em um dispositivo de rede de

comunicação 30, conforme ilustrado pela Figura 3.

[0160]Na modalidade detalhada, o método compreende, de maneira notável, um boot 210 e/ou uma inicialização do dispositivo de rede de comunicação.

[0161]De acordo com a Figura 2, o método pode compreender teste se a inicialização atual for a inicialização inicial do dispositivo (durante ou logo após a instalação de dispositivo) e/ou se o dispositivo foi movido para um novo local (em comparação a informações de local previamente armazenadas, por exemplo). Em tais situações, o dispositivo tem baixo conhecimento da disponibilidade real das bandas de frequência. De maneira notável, não se pode confiar no resultado das varreduras de frequência previamente realizadas. Caso seja a inicialização inicial 220 ou se o dispositivo estiver situado em um novo local 260, então, o método compreende realizar uma primeira configuração 230.

[0162]Na modalidade ilustrada, a primeira configuração pode compreender armazenar 231 a localização atual do dispositivo. A localização de Ponto de Acesso atual pode ser realizada identificando-se o endereço de Protocolo de Internet público (IP) do dispositivo, ou usando-se as informações de Sistema de Posicionamento Global (GPS), caso estejam disponíveis. Por exemplo, as informações de localização de dispositivo são armazenadas em uma RAM Não Volátil (NVRAM) do dispositivo. A primeira configuração 230 pode compreender verificação iterativa (ou, em outras palavras, limpeza) 233 de canais. Na modalidade ilustrada, essas limpezas são realizadas apenas até o número de canais necessários para o dispositivo operar normalmente em um modo de operação, mais um canal de reserva ser alcançado. Por exemplo, se o dispositivo precisa de dois canais de 20 MHz, cada um, 3 canais de 20 MHz podem ser varridos durante a configuração do STB. Se o dispositivo precisa de dois pares de canais de 20 MHz, cada um, 3 pares de canais de 20 MHz, cada um, serão varridos durante a configuração do STB. Certamente, em outras modalidades, um número diferente de canais de reserva pode ser verificado.

[0163]Em algumas modalidades, o método pode compreender, antes da verificação 233, selecionar 232 o canal (ou canais) a ser verificado. A seleção pode compreender, de maneira notável, a determinação de uma ordem de varredura além dos canais selecionados. Por exemplo, em algumas modalidades, os canais situados na Banda II podem ser varridos primeiro. Em outra modalidade, os canais situados na Banda IIe, porém, fora da banda para radares meteorológicos podem ser varridos primeiro.

[0164]Em algumas modalidades, a seleção 232 pode compreender selecionar pelo menos um canal em uma banda sem nenhuma restrição de DFS (como a Banda I, conforme ilustrado na Figura 1). Tal seleção pode ser realizada, de maneira notável, quando não é possível obter canais DFS limpos suficientes.

[0165]Em algumas modalidades, os canais a serem selecionados podem ser determinados levando-se em consideração os parâmetros padrão do dispositivo. Tais parâmetros padrão podem definir, por exemplo, pelo menos um canal a ser usado, de preferência, no modo operacional para transmitir e/ou receber dados, ou pelo menos um canal a ser usado como um canal de reserva.

[0166]Deve-se notar que a verificação e o armazenamento podem ser opcionais para canais não restritos (como os canais da Banda I).

[0167]Deve-se notar que o mecanismo DFS requer apenas que uma varredura seja realizada antes do uso de um canal DFS. O mesmo não requer que a varredura seja realizada no momento da transmissão e/ou recepção de dados. É permitido pela autoridade de regulamentação e/ou certificação de DFS que a varredura possa ser feita antecipadamente. Desse modo, pode ser possível que o dispositivo use uma frequência varrida durante a primeira verificação da primeira configuração e considerado como disponível (ou, em outras palavras, limpo) sem realizar uma nova varredura.

[0168]O método também pode compreender armazenar 234 informações

representativas do resultado da limpeza. Essas informações podem ser armazenadas em pelo menos uma memória não volátil. As informações armazenadas compreendem uma indicação de disponibilidade de canal. Uma indicação de disponibilidade de canal pode permitir a diferenciação de um canal onde nenhum radar foi detectado durante a verificação (chamado no presente documento de um “canal limpo”) de um canal que ainda não foi verificado (chamado no presente documento “canal não limpo”) e/ou um canal onde um canal foi detectado (chamado no presente documento “canal ocupado” ou “canal não utilizável”).

[0169]Dependendo das modalidades, apenas a situação dos canais de frequência varridos pode ser armazenada (isto é, canais limpos ou ocupados) ou a situação de todos os canais (isto é, canais limpos, não limpos e ocupados). De maneira notável, o método pode compreender armazenar 234 a situação de todos os canais varridos em uma RAM não volátil, incluindo os canais ocupados, a data e a hora da detecção de um radar nessa frequência, e pelo menos uma informação de localização relacionada ao local atual do STB no momento da primeira configuração e/ou da verificação da frequência. Dependendo das modalidades, a zona de memória pode ser armazenada localmente no dispositivo, por exemplo, em uma zona de memória persistente, ou em uma zona de memória (como uma Memória de Acesso Aleatório (RAM)) de outro dispositivo, que é tanto um dispositivo periférico do dispositivo de rede de comunicação 30 como um servidor distante, que armazena indicação de disponibilidade de canais de frequência obtidos a partir de diversos dispositivos de rede de comunicação.

[0170]De acordo com a Figura 2, a seleção 232, verificação 233 e armazenamento 234 de indicação de disponibilidade de um canal podem ser realizados iterativamente até o número de canais disponíveis necessários (levando-se em consideração o canal (ou canais) de reserva ser alcançado 235.

[0171]Dependendo das modalidades e/ou ocupação das bandas de frequência, os canais disponíveis podem incluir canal limpos e/ou canais não restritos.

[0172]Como um exemplo, de acordo com a seleção, o Ponto de Acesso pode começar primeiro a varredura de DFS de 6 canais da Banda IIe (para ter uma EIRP de 30 dBm). Isso representa, por exemplo, uma duração de 6 minutos para varrer os canais 100 a 112, 132 e 136, de acordo com a Figura 2.

[0173]O resultado da varredura pode ser armazenado em uma NVRAM (por exemplo, uma NVRAM local que também armazena as informações de local). Na modalidade ilustrada, se canais de frequência suficientes estiverem disponíveis 235, o método também compreende escolher 236 pelo menos um canal de frequência para sua operação, de acordo com as indicações de disponibilidade armazenadas, e operar 240 em um modo operacional, com o canal escolhido permitindo sua operação. A escolha pode, de maneira notável, levar em consideração parâmetros padrão do dispositivo que se referem a pelo menos um canal a ser escolhido, de preferência, se disponível (ou, em outras palavras, limpo), como um canal particular a ser escolhido para transmitir e/ou receber dados, ou regras de prioridade (a fim de escolher, de preferência, um canal que pertence à banda “Banda IIe”, por exemplo). Tais parâmetros padrão podem ser armazenados na NVRAM, por exemplo.

[0174]De maneira notável, se canais de frequência contíguos de tamanho total, ou um canal exclusivo de tamanho 80MHz estiver/estiverem disponíveis (como frequências 100-104-108-112, conforme ilustrado pela Figura 1), os canais de frequência correspondentes escolhidos de 80MHz podem ser habilitados.

[0175]Em caso negativo, um canal de 40 MHz pode ser habilitado na Banda IIe.

[0176]Caso nenhum canal DFS limpo esteja disponível na Banda IIe, então, um canal na Banda I pode ser usado. O mesmo pode ser tanto um canal com

tamanho de 80 MHz como 40 MHz.

[0177]O canal que é atualmente usado pelo ponto de acesso também pode ser armazenado na NVRAM.

[0178]Em algumas modalidades, durante a primeira configuração um máximo de 10 canais de 20 MHz (5 canais de 40MHz) pode ser verificado como disponível:

[0179]- 4 canais sempre disponíveis na Banda I (23 dBm)

[0180]- 6 canais disponíveis na Banda IIe (30 dBm)

[0181]Quando o STB está operando 240 em um modo de operação, o método pode compreender transmitir e/ou receber dados 241 no canal de frequência escolhido até um radar ser detectado. Na verdade, no modo operacional normal em uma frequência DFS, o Ponto de Acesso pode estar permanente ou periodicamente varrendo a frequência DFS para detectar um radar.

[0182]Se um radar for detectado 242, as informações relacionadas à detecção são armazenadas na RAM não volátil para marcar frequência como inutilizável (ou, em outras palavras, ocupada ou “inutilizável”) e uma das frequências já limpa é usada como frequência de fallback. O método pode compreender, de maneira notável, armazenar 243 uma data e hora da detecção e atualizar 244 a indicação de disponibilidade do canal ocupado. A situação do canal ocupado pode ser movida, por exemplo, para “ocupado” (ou “inutilizável”). O método compreende, então, escolher 245 um canal de frequência alternativo, de acordo com sua indicação de disponibilidade armazenada.

[0183]Por exemplo, o canal de frequência alternativo pode ser escolhido primeiro na banda IIe (com um tamanho de 80 MHz se for possível, ainda 40 MHz por exemplo).

[0184]Se nenhuma frequência limpa, marcada como disponível, pertence à banda IIe, a frequência alternativa pode ser escolhida na banda II (com um tamanho

de 80 MHz se for possível, ainda 40 MHz, por exemplo).

[0185]Se nenhuma frequência limpa, marcada como disponível, pertence à banda I ou à Banda II, a frequência alternativa pode ser escolhida na banda I (com um tamanho de 80 MHz se for possível, ainda 40 MHz, por exemplo).

[0186]Uma indicação que identifica a nova frequência escolhida pode ser armazenada na NVRAM.

[0187]Na modalidade ilustrada, todos os canais que serão marcados como indisponíveis (ou, em outras palavras, ocupados ou inutilizáveis) no dia atual devido à detecção de radar, podem ser novamente verificados durante uma operação de limpeza noturna.

[0188]Na modalidade ilustrada, a transmissão e/ou recepção de dados é realizada apenas em pelo menos um canal de frequência para o qual informações armazenadas indicam que uma varredura, sem nenhuma detecção de radar já foi realizada e que nenhum radar foi detectado desde a última varredura nesse canal.

[0189]De acordo com a Figura 2, o método compreende uma segunda configuração 250. Essa segunda configuração 250 pode ser realizada diversas vezes, de maneira notável, periodicamente, por exemplo, em uma base diária (por exemplo, todas as noites). De acordo com a modalidade particular da Figura 2, a segunda configuração 250 compreende verificar 253 pelo menos um canal de frequência que ainda não está limpo e/ou que é marcado como inutilizável (ou ocupado). Em algumas modalidades, todas as frequências podem ser varridas (mesmo aquelas consideradas como frequência “limpa”), ou todas as frequências mesmo ainda não varridas ou em que um radar foi previamente detectado desde a última verificação, ou apenas alguns dos canais de frequência mesmo ainda não varridos ou em que um radar foi previamente detectado desde a última verificação. De maneira notável, a segunda configuração pode compreender verificar mais canais que o número de canal (ou canais) de operação e canal (ou canais) de

reserva necessários. O método pode compreender, antes da verificação 253 uma seleção 252 dos canais que devem ser verificados. A seleção 252 pode ser similar à seleção 232 realizada durante a primeira configuração 230 e já detalhada no presente documento.

[0190] Na modalidade ilustrada, o Ponto de Acesso realiza varredura DFS de todos os canais DFS que não foram limpos desde a inicialização do dispositivo. O Ponto de Acesso também realiza a varredura DFS de todos os canais DFS que são marcados como ocupados (ou inutilizáveis), devido a uma detecção de radar, para a qual nenhum radar foi detectado a partir dos últimos 30 minutos. Essa restrição pode ser verificada comparando-se o tempo de detecção armazenado em associação a um canal DFS com o tempo real.

[0191] O tempo gasto na verificação de um canal DFS pode ser assumido como 1 minuto por 20 MHz para canal não meteorológico e 10 minutos por 20 MHz para canal meteorológico, por exemplo. A segunda configuração também compreende armazenar, para cada canal verificado, uma indicação de disponibilidade na NVRAM. Em algumas modalidades, essa segunda configuração pode ser realizada quando a mesma for menos propensa a ser notada por um usuário, por exemplo, quando o STB não está transmitindo ou recebendo dados. Por exemplo, a segunda configuração pode ser realizada quando nenhum dos canais de frequência limpos foi usado pelo ponto de acesso, ou todas as noites em uma hora específica, ou quando existem alguns dados sendo transmitidos e/ou recebidos, ou quando os dados transmitidos e/ou recebidos não são associados a uma restrição de tempo (como dados em tempo real). Em outras modalidades, a segunda configuração pode ser disparada por um evento específico, como uma ação manual de um usuário e/ou inserindo uma economia de energia e/ou modo de manutenção, por exemplo. A mesma também pode seguir outra inicialização do dispositivo

[0192] Como resultado, em algumas modalidades, após a segunda

configuração, o STB terá limpo todos os canais DFS inutilizáveis. Desse modo, após a segunda configuração, todos os canais que ainda não foram limpos ou que foram marcados como inutilizáveis (devido à detecção de radar) por mais de 30 minutos antes da segunda configuração podem se tornar novamente disponíveis.

[0193]Na modalidade ilustrada da Figura 3, a segunda configuração compreende escolher 255 o canal operacional para ser usado no modo de operação do STB. Tal uma modalidade permite escolher assim que é verificado um canal de frequência mais preciso que aquele anteriormente usado no modo operacional.

[0194]Em outras modalidades, a escolha 255 pode ser atrasada, por exemplo, até a próxima inicialização do STB. Tal modalidade, algumas vezes, pode levar a um processador mais simples e, desse modo, a um dispositivo menos dispendioso. Em ainda outra modalidade, o canal de frequência habilitado pode permanecer o mesmo, até o mesmo se torna ocupado.

[0195]Deve-se notar que, mesmo se não ilustrado para propósitos de clareza, a varredura opcional pode ser necessária durante o estado de operação, quando o número de canais limpos não é suficiente para permitir a operação do dispositivo. Isso pode acontecer quando o radar é detectado em diversos canais limpos, impedindo, desse modo, o uso desses canais por um período. Em tal caso, a primeira configuração pode ser novamente realizada.

[0196]No caso de reinicialização de STB 210, (desse modo, não sendo a inicialização inicial do dispositivo), o dispositivo verifica as informações de localização 240. Se o STB tiver sido movido para um local diferente (isto é, se informações de local atuais obtidas pelo Ponto de Acesso diferirem das informações de local armazenadas), o conteúdo de NVRAM pode ser apagado e uma primeira configuração 230 é realizada.

[0197]Na modalidade ilustrada, se o STB ainda estiver no local anterior, o Ponto de Acesso leva em consideração as informações armazenadas na NVRAM.

De maneira notável, as informações armazenadas podem ser usadas para identificar os últimos canais de 20 MHz usados (por exemplo, 2 canais contíguos para um tamanho total de 40 MHz ou 4 canais contíguos para um tamanho total de 80 MHz).

[0198]Por exemplo, o Ponto de Acesso lê o conteúdo NVRAM para identificar os canais limpos (tanto canais operacionais como de reserva) e começa a operação Wi-Fi 240 de acordo com a indicação de disponibilidade armazenada na NVRAM.

[0199]Conforme já explicado, a segunda configuração 250 pode ser realizada quando for menos propensa a atrapalhar um usuário do dispositivo, por exemplo, quando nenhuma transmissão ou recepção ou dados ocorre. Na verdade, nas modalidades em que o dispositivo não tem a capacidade de realizar uma varredura de um canal enquanto opera em outro canal, a realização de uma varredura pode atrasar uma operação do dispositivo em outro canal. Por exemplo, na modalidade ilustrada da Figura 2, o dispositivo não está em m operação durante a segunda configuração e pode reiniciar sua operação quando a segunda operação terminar.

[0200]Uma variante é ilustrada pelas Figuras 4 e 5. Na modalidade ilustrada pela Figura 4, o método é realizado no dispositivo 30 que compreende um ponto de acesso WLAN. O dispositivo 30 pode se comunicar, com o uso de seu ponto de acesso WLAN, em pelo menos um canal de frequência habilitado com pelo menos um outro dispositivo de cliente sem fio 50 (por exemplo, um telefone inteligente, um computador sem fio, um computador do tipo tablet, um dispositivo de comunicação vestível, coo um relógio conectado, um decodificador de sinais). Por exemplo, o dispositivo 30 e o outro dispositivo 50 podem trocar dados a fim de que outro dispositivo seja conectado ao AP WLAN. Tais dados podem incluir, por exemplo, no caso de conexão manual, pelo menos um código de acesso à rede (como uma chave de segurança Wi-Fi) inserida por um usuário do outro dispositivo 50 e

transmitido para o dispositivo 30 ou, no caso de conexão automática, os dados trocados entre ambos os dispositivos com o uso de um serviço de conexão automática do dispositivo 30 (como um serviço Wi-Fi Protected Set-Up (WPS)). Os mesmos também podem trocar dados de áudio e/ou vídeo. Por exemplo, o dispositivo 30 pode transmitir um fluxo de vídeo para o outro dispositivo 50. O fluxo de vídeo pode ser renderizado no outro dispositivo 50.

[0201]De acordo com a modalidade particular da Figura 5, a segunda configuração 250 é realizada de maneira condicional, dependendo do uso do canal operacional por pelo menos um dos dispositivos de cliente. A segunda configuração pode compreender testar 251 se pelo menos um dispositivo de cliente está atualmente usando o canal habilitado do Ponto de Acesso do dispositivo 30. Dependendo da modalidade, o teste 256 pode ser realizado antes ou após a seleção 252 dos canais a serem verificados.

[0202]De acordo com a Figura 5, o método compreende, antes do teste 256, aguardar 251 um determinado período de tempo. Tal espera pode assegurar que um dispositivo de cliente que deseja se conectar ao ponto de acesso do dispositivo 30 tenha tempo suficiente para se conectar e/ou seja detectado como usando o canal antes da próxima iteração (teste, verificação (ou varredura de pelo menos um canal) e armazenamento). Na modalidade ilustrada, o método compreende aguardar 251 por um determinado período de tempo de algumas dezenas de segundos, por exemplo, 30 segundos. Então, outro teste de um uso do ponto de acesso é realizado. Em outra modalidade, quando a segunda configuração é realizada periodicamente, a segunda configuração atual pode ser cancelada quando o ponto de acesso habilitado é usado por um dispositivo de cliente.

[0203]Quando nenhum dispositivo de cliente está usando o ponto de acesso, (ou, em outras palavras, quando nenhum dispositivo de cliente está se conectando e/ou comunicando com o ponto de acesso), a segunda configuração compreende,

conforme já explicado no enlace com a Figura 2, verificar 253 pelo menos um canal de frequência e armazenar 254 uma indicação de disponibilidade do canal verificado. Entretanto, de acordo com modalidade ilustrada, a verificação 253 é realizada apenas em um número limitado de canais (por exemplo um, dois, três ou quatro canais) e não em todos os canais selecionados, antes do próximo teste de um uso da frequência operacional. O número limitado de canais pode ser definido dinamicamente por uma interface de usuário ou remotamente pelo fornecedor do dispositivo.

[0204] Na modalidade ilustrada, de maneira notável, a mesma é realizada em um número limitado de canais consecutivos. Tal modalidade pode permitir ajudar a melhorar a experiência do usuário de um usuário do outro dispositivo, à medida que um comando inserido por um usuário não será muito atrasado. Na verdade, conforme já explicado, uma varredura de um canal de frequência pode levar 10 minutos. Então, o método compreende testar 257 se todos os canais selecionados já foram verificados. Em caso positivo, a segunda configuração termina. Caso contrário, o teste 251 de uma conexão de dispositivo de cliente, a verificação 253 e o armazenamento 254 podem ser realizados iterativamente em alguns outros canais selecionados para serem verificados.

[0205] Deve-se notar que, conforme ilustrado na Figura 2, a segunda configuração 250 pode compreender em algumas modalidades, escolher um canal operacional. Em outras modalidades, conforme ilustrado na Figura 5, o canal operacional pode ser mantido inalterado.

[0206] A presente revelação foi descrita em relação a um dispositivo e/ou sistema de rede de comunicação WIFI.

[0207] Certamente, como será compreensível para uma pessoa versada na técnica, a presente revelação também pode ser aplicada no sistema de distribuição sem fio com o uso de outros protocolos de rede, de maneira notável, protocolos de

rede com reconhecimento de quadros, como protocolos WIFI, WiMAX ou Bluetooth.

REIVINDICAÇÕES

1. Método **CARACTERIZADO** pelo fato de que serve para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, em que a dita configuração é compreende:

verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência restrito, sendo que um uso do dito canal de frequência restrito é restrito pela dita disponibilidade;

escolher o dito canal de frequência operacional a partir de um conjunto de canais de frequência incluindo o dito canal de frequência verificado, de acordo com a dita disponibilidade verificada;

uma primeira configuração que compreende uma primeira verificação de canais de frequência restritos que pertencem a um primeiro subconjunto adequado do dito conjunto que é realizado antes de entrar no dito modo operacional;

em que pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência restrito do dito conjunto, que não foi verificado como disponível, é realizada após a dita primeira configuração.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita primeira configuração é realizada durante uma primeira inicialização do ponto de acesso em uma localização.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma dita segunda verificação é realizada para todos os canais de frequência ainda não verificados do dito conjunto.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um canal de frequência restrito verificado como inutilizável precisa ser deixado por uma duração e em que pelo menos uma dita segunda verificação é realizada para todos os canais de frequência restritos do dito conjunto cujo uso não

é proibido no momento da dita segunda verificação.

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, sendo que o dito método é **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende armazenar informações de localização relacionadas a um local atual do dito ponto de acesso WLAN no momento da dita primeira e/ou segunda verificação.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita primeira configuração é realizada quando informações de localização deduzidas de um local atual do ponto de acesso são diferentes das ditas informações de localização armazenadas.

7. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a escolha compreende variar um número de canais de frequência operacionais de acordo com a dita indicação de disponibilidade.

8. Dispositivo de rede de comunicação **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende pelo menos um processador adaptado para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, em que a dita configuração compreende:

verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência restrito, sendo que um uso do dito canal de frequência restrito é restrito pela dita disponibilidade;

escolher o dito canal de frequência operacional a partir de um conjunto de canais de frequência incluindo o dito canal de frequência verificado, de acordo com a dita disponibilidade verificada;

em que a dita configuração compreende uma primeira configuração que compreende uma primeira verificação de canais de frequência restritos que pertencem a um primeiro subconjunto adequado do dito conjunto que é realizado

antes de entrar no dito modo operacional;

em que pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência restrito do dito conjunto, que não foi verificado como disponível, é realizada após a dita primeira configuração.

9. Dispositivo de rede de comunicação, de acordo com a reivindicação 8, sendo que o dito dispositivo é **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende uma zona de memória adaptada para armazenar dados de configuração que compreendem uma indicação de disponibilidade do dito canal de frequência verificado.

10. Dispositivo de rede de comunicação, de acordo com a reivindicação 8 ou 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os ditos dados de configuração são armazenados em uma zona de memória situada em um dispositivo distinto do dito dispositivo de rede de comunicação.

11. Dispositivo de rede de comunicação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita segunda verificação é realizada quando o dito canal de frequência escolhido não é usado por um dispositivo de cliente do dito ponto de acesso.

12. Sistema de rede de comunicação **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um servidor e pelo menos um dispositivo de rede de comunicação, em que o dito pelo menos um dispositivo de rede de comunicação compreende pelo menos um processador para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, em que a dita configuração compreende:

verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência restrito, sendo que um uso do dito canal de frequência restrito é restrito pela dita disponibilidade;

escolher o dito canal de frequência operacional a partir de um conjunto de canais de frequência incluindo o dito canal de frequência verificado, de acordo com a dita disponibilidade verificada;

uma primeira configuração que compreende uma primeira verificação de canais de frequência restritos que pertencem a um primeiro subconjunto adequado do dito conjunto que é realizado antes de entrar no dito modo operacional;

em que pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência restrito do dito conjunto, que não foi verificado como disponível, é realizada após a dita primeira configuração e

o dito servidor compreende uma zona de memória adaptada para armazenar dados de configuração que compreendem uma indicação de disponibilidade do dito canal de frequência verificado.

13. Sistema de rede de comunicação, de acordo com a reivindicação 12, sendo que o dito sistema de rede de comunicação é **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende pelo menos dois dispositivos de rede de comunicação e em que a dita escolha é realizada de acordo com dados de configuração que compreendem indicações de disponibilidade armazenadas por diversos dispositivos de rede de comunicação.

14. Produto de programa legível por computador não transitório, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende instruções de código de programa para realizar, quando o dito programa de software não transitório é executado por um computador, um método para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, em que a dita configuração compreende:

verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência restrito, sendo que um uso do dito canal de frequência restrito é restrito pela dita

disponibilidade;

escolher o dito canal de frequência operacional a partir de um conjunto de canais de frequência incluindo o dito canal de frequência verificado, de acordo com a dita disponibilidade verificada;

uma primeira configuração que compreende uma primeira verificação de canais de frequência restritos que pertencem a um primeiro subconjunto adequado do dito conjunto que é realizado antes de entrar no dito modo operacional;

pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência restrito do dito conjunto, que não foi verificado como disponível, que é realizada após a dita primeira configuração.

15. Meio de armazenamento legível por computador que carrega um programa de software **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende instruções de código de programa para realizar, quando o dito programa de software não transitório é executado por um computador, um método para configurar um ponto de acesso WLAN adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o dito ponto de acesso está em um modo operacional, em que a dita configuração compreende:

verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência restrito, sendo que um uso do dito canal de frequência restrito é restrito pela dita disponibilidade;

escolher o dito canal de frequência operacional a partir de um conjunto de canais de frequência incluindo o dito canal de frequência verificado, de acordo com a dita disponibilidade verificada;

uma primeira configuração que compreende uma primeira verificação de canais de frequência restritos que pertencem a um primeiro subconjunto adequado do dito conjunto que é realizado antes de entrar no dito modo operacional;

pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência

restrito do dito conjunto, que não foi verificado como disponível, que é realizada após a dita primeira configuração.

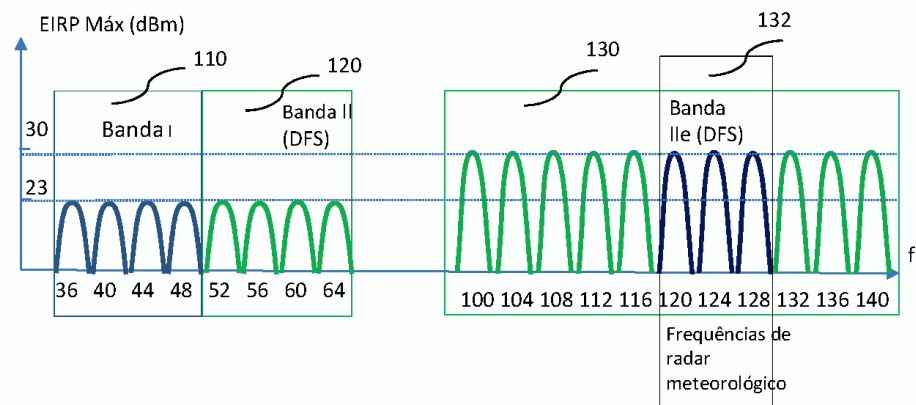


FIGURA 1

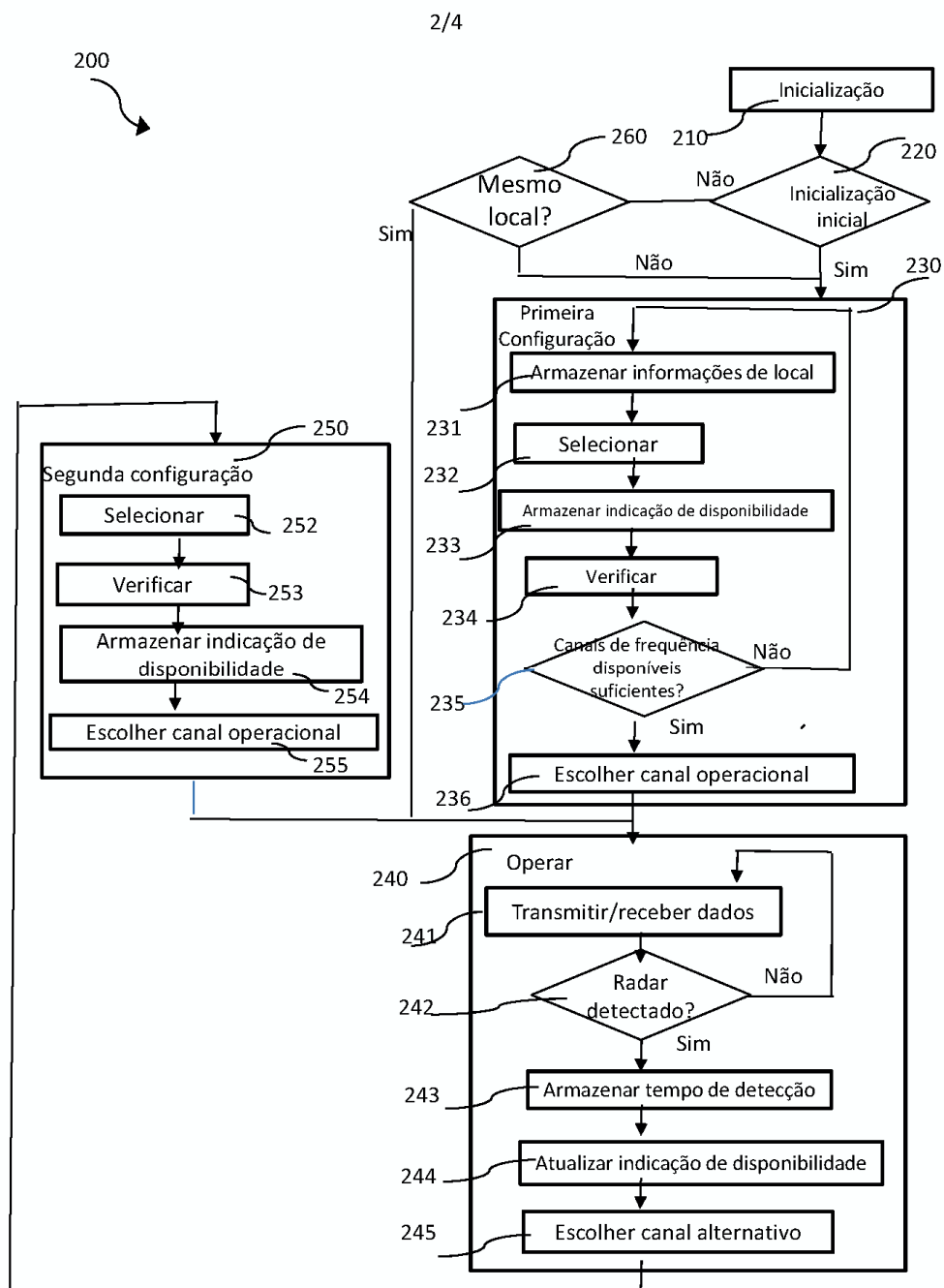


FIGURA 2

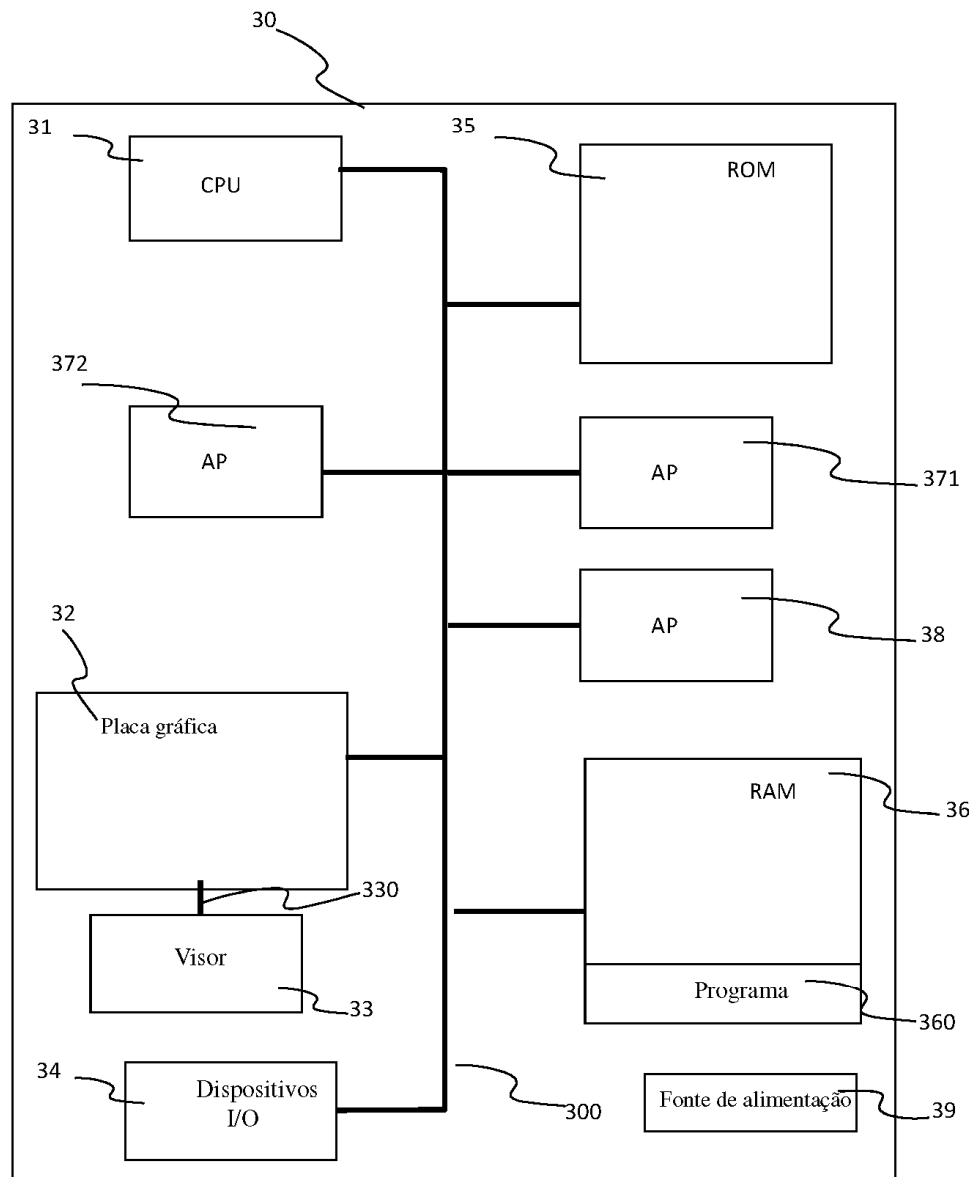


FIGURA 3

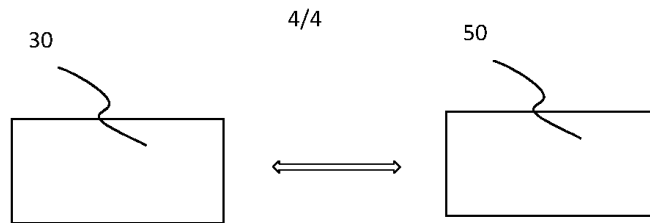


FIGURA 4

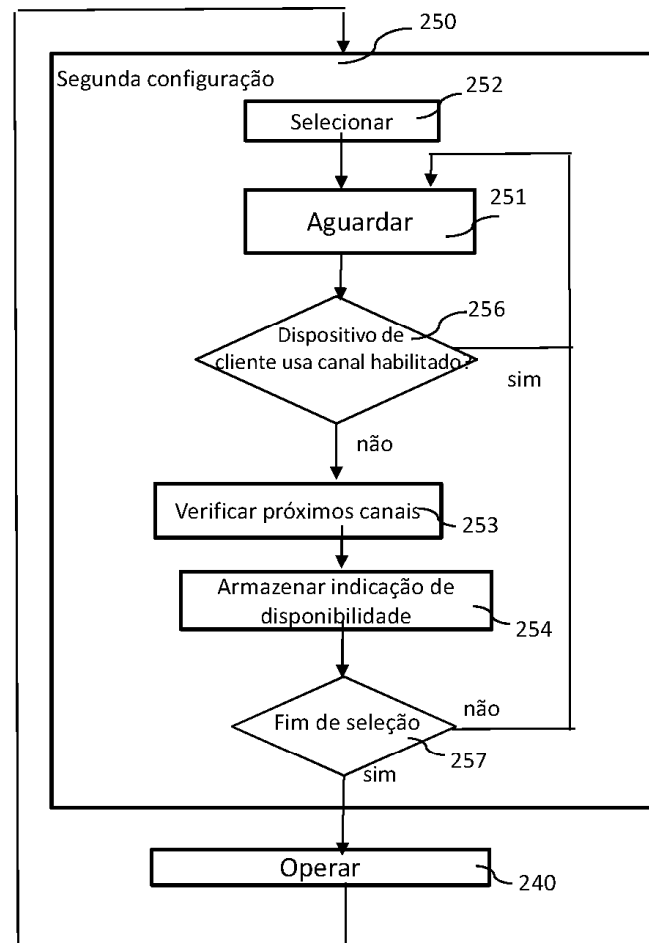


FIGURA 5

RESUMO

“MÉTODO DE CONFIGURAÇÃO E DISPOSITIVO DE REDE DE COMUNICAÇÃO, SISTEMA, PRODUTO DE PROGRAMA LEGÍVEL POR COMPUTADOR E MEIO DE ARMAZENAMENTO LEGÍVEL POR COMPUTADOR CORRESPONDENTES”

A presente invenção se refere a um método para configurar um ponto de acesso WLAN (Rede Local Sem fio) adaptado para usar pelo menos um canal de frequência operacional para transmitir ou receber dados quando o ponto de acesso está em um modo operacional, em que a configuração compreende:

verificar uma disponibilidade de pelo menos um canal de frequência restrito, sendo que um uso do dito canal de frequência restrito é restrito pela dita disponibilidade;

escolher o canal de frequência operacional a partir de um conjunto de canais de frequência de acordo com a dita disponibilidade verificada;

uma primeira configuração que compreende uma primeira verificação de canais de frequência restritos que pertencem a um primeiro subconjunto adequado do dito conjunto que é realizado antes de entrar no modo operacional

De acordo com uma modalidade, pelo menos uma segunda verificação de pelo menos um canal de frequência restrito do dito conjunto, que não foi verificado como disponível, é realizada após a dita primeira configuração.