

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

(21) **PI0618916-4 A2**

(22) Data de Depósito: 22/11/2006
(43) Data da Publicação: 13/09/2011
(RPI 2123)



(51) *Int.Cl.:*
H04L 12/56
H04L 29/12

(54) Título: MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA TRANSPORTAR DATAGRAMAS IP ATRAVÉS DE REDE DE LINK SOMENTE DIRETO (FLO)

(30) Prioridade Unionista: 04/04/2006 US 11/398,201, 23/11/2005 US 60/739,875

(73) Titular(es): Qualcomm Incorporated

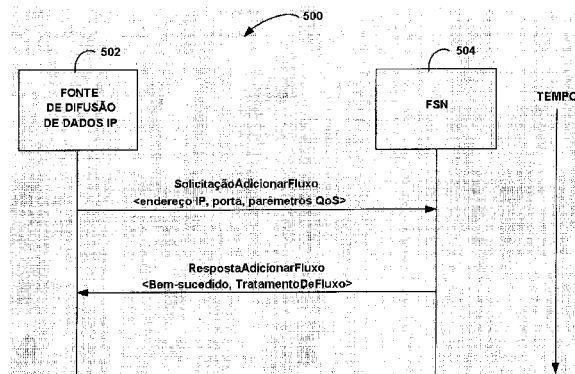
(72) Inventor(es): An Mei Chen

(74) Procurador(es): MONTAURY PIMENTA, MACHADO & LIOCE

(86) Pedido Internacional: PCT US2006061221 de 22/11/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/117308 de 18/10/2007

(57) Resumo: MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA TRANSPORTAR DATAGRAMAS IP ATRAVÉS DE REDE DE LINK SOMENTE DIRETO (FLO). Sistemas e metodologias são descritos para facilitar o transporte de datagramas IP através de uma rede sem fio de difusão, tal como uma rede de link somente direto (FLO). De acordo com os aspectos, aplicativos IP de terceiros operam através de uma rede FLO sem ter que compreender os protocolos de camada inferior específicos de FLO. Em tais casos, os aplicativos de terceiros podem solicitar a rede FLO como um canal de transmissão de dados, e os dados podem passar através da rede FLO sem modificação.



**"MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA TRANSPORTAR DATAGRAMAS IP
ATRAVÉS DE REDE DE LINK SOMENTE DIRETO (FLO)".**

Campo da invenção

5 A descrição a seguir refere-se geralmente a comunicações sem fio e mais particularmente a facilitar a possibilidade de aplicativos IP de terceiras partes serem operados através da rede de link somente direto (FLO) em um ambiente de comunicação sem fio.

Descrição da Técnica Anterior

10 Os sistemas de comunicação sem fio têm se tornado um meio predominante através do qual a maioria das pessoas no mundo se comunica. Os dispositivos de comunicação sem fio têm se tornado cada vez menores e mais poderosos a fim de corresponder às necessidades dos consumidores e
15 aperfeiçoar a portabilidade e conveniência. O aumento na potência de processamento nos dispositivos móveis tal como telefones celulares tem levado a um aumento nas demandas por sistemas de transmissão de rede sem fio. Tais sistemas tipicamente não são facilmente atualizados como os
20 dispositivos celulares que se comunicam através dos mesmos. À medida que as capacidades do dispositivo móvel expandem, pode ser difícil manter um sistema de rede sem fio mais antigo de forma que facilite a exploração total de capacidades de dispositivo sem fio novas e aperfeiçoadas.

25 Uma rede de comunicação sem fio típica (por exemplo, empregando técnicas de divisão de frequência, tempo e código) inclui uma ou mais estações base que fornecem uma área de cobertura e um ou mais terminais móveis (por exemplo, sem fio) que podem transmitir e
30 receber dados dentro da área de cobertura. Uma estação base típica pode transmitir simultaneamente múltiplos fluxos de dados (data streams) para serviços de difusão (broadcast), multidifusão (multicast) e/ou unidifusão (unicast), onde um

fluxo de dados é um fluxo de dados que pode ser independente do interesse de recepção para um terminal móvel. Um terminal móvel dentro da área de cobertura desta estação base pode estar interessado em receber um, mais de
5 um ou todos os fluxos de dados transmitidos pelo fluxo composto. Da mesma forma, um terminal móvel pode transmitir dados para a estação base ou outro terminal móvel. Tal comunicação entre a estação base e o terminal móvel ou entre terminais móveis pode ser degradada devido a
10 variações de canal e/ou variações na potência de interferência.

Dessa forma, existe na técnica uma necessidade de criar um sistema e/ou metodologia para aperfeiçoar a capacidade de transmissão de tais sistemas de rede sem fio.

15 Resumo da Invenção

De acordo com a presente invenção um método para transportar difusões de dados de protocolo Internet, como definido na reivindicação 1, um aparelho de comunicação sem fio, como definido na reivindicação 10, um meio legível por
20 computador, como definido na reivindicação 27, e um processador, como definido na reivindicação 33, são fornecidos. As modalidades preferidas da invenção são descritas nas reivindicações independentes.

A seguir é apresentado um resumo simplificado de
25 uma ou mais modalidades a fim de fornecer uma compreensão básica de tais modalidades. Este resumo não é uma visão geral extensa de todas as modalidades contempladas, e não pretende identificar elementos chave ou críticos de todas as modalidades nem delinear o escopo de todas e qualquer
30 modalidade. Sua única finalidade é apresentar alguns conceitos de uma ou mais modalidades de uma forma simplificada como uma introdução à descrição mais detalhada que será apresentada posteriormente.

De acordo com um aspecto, um método de transporte de Difusão de Dados de Protocolo de Internet (IPDCs) através de uma rede de link somente direto (FLO) em um ambiente de comunicação sem fio, pode compreender

5 configurar um fluxo IPDC, receber o fluxo IPDC em um dispositivo de usuário, e mapear um par de dados de endereço IP e porta para um ID de fluxo para o fluxo IPDC. O método pode compreender também analisar o parâmetro de qualidade de serviço (QoS), que pode incluir pelo menos uma

10 taxa de dados média, um tamanho máximo de rajada, taxa de pico, latência, tempo inicial, taxa de erro de pacote, e duração e a identificação do originador ou fonte do conteúdo de difusão de dados IP (IP datacast). O método pode compreender também transmitir uma solicitação para

15 ativar um fluxo compreendendo um ID de fluxo e um tempo inicial, atualizar uma mensagem de descrição de fluxo em um canal de controle para incluir um ID de fluxo recém ativado, receber uma resposta de que o fluxo foi ativado, transmitir uma resposta para confirmar que o fluxo foi

20 reservado, onde a resposta compreende um controle de fluxo (flow handle) que é empregado para fazer referência ao fluxo reservado, receber um datagrama de difusão e segmentar o datagrama em quadros FLO com cabeçalhos adequados.

25 De acordo com outro aspecto, um equipamento que facilita a transmissão de datagramas IP em uma rede FLO em um ambiente de comunicação sem fio pode compreender um receptor que recebe um fluxo IPDC, e um processador que mapeia um par de dados de endereço IP e porta para um ID de

30 fluxo para o fluxo IPDC. O equipamento pode compreender também um transmissor que transmite uma solicitação para ativar um fluxo compreendendo um ID de fluxo e tempo inicial. O processador pode atualizar uma mensagem de

descrição de fluxo em um canal de controle para incluir um ID de fluxo recém ativado, e o receptor pode receber uma resposta de que o fluxo foi ativado. O transmissor pode transmitir uma confirmação de que o fluxo foi reservado, a
5 confirmação compreendendo um controle de fluxo que é empregado para fazer referência ao fluxo reservado. O receptor pode então receber um datagrama de difusão e o processador pode segmentar o datagrama em quadros FLO com cabeçalhos adequados.

10 De acordo com outro aspecto, um equipamento de comunicação sem fio pode compreender mecanismos para configurar um fluxo IPDC, mecanismos para receber o fluxo IPDC, e mecanismos para mapear um par de dados de endereço IP e porta para um ID de fluxo para o fluxo IPDC. O
15 equipamento pode compreender também mecanismos para analisar a informação de parâmetro de qualidade de serviço (QoS), que, por sua vez, pode compreender pelo menos uma taxa de dados média, um tamanho máximo de rajada, taxa de pico, latência, tempo inicial, taxa de erro de pacote e
20 duração e a identificação do originador ou fonte do conteúdo de difusão de dados IP. Adicionalmente, o equipamento pode compreender mecanismos para solicitar um recurso FLO, mecanismos para transmitir uma solicitação para ativar um fluxo, a solicitação compreendendo um ID de
25 fluxo e tempo inicial, mecanismos para atualizar uma mensagem de descrição de fluxo em um canal de controle para incluir um ID de fluxo recém ativado, e mecanismos para segmentar um datagrama recebido em quadros FLO com cabeçalhos adequados.

30 Outro aspecto adicional se refere a um meio legível por computador possuindo um programa de computador que compreende instruções executáveis por computador para gerar um fluxo IPDC, receber o fluxo IPDC em um dispositivo

de usuário, e mapear um par de dados de endereço IP e porta para um ID de fluxo para o fluxo IPDC. As instruções podem compreender também analisar a informação de parâmetro de de qualidade de serviço (QoS), onde os parâmetros QoS

5 compreendem pelo menos um dentre uma taxa de dados média, tamanho máximo de rajada, taxa de pico, latência, tempo inicial, taxa de erro de pacote, e duração e identificação do originador ou fonte do conteúdo de difusão de dados IP. O meio legível por computador pode também armazenar

10 instruções para solicitar um recurso FLO, para transmitir uma solicitação para ativar um fluxo compreendendo um ID de fluxo e o tempo inicial, para atualizar uma mensagem de descrição de fluxo em um canal de controle para incluir um ID de fluxo recém ativado, para receber uma resposta de que

15 o fluxo foi ativado, e para transmitir uma resposta para confirmar que o fluxo foi reservado, onde a resposta compreende um controle de fluxo que é empregado para fazer referência ao fluxo reservado, para receber um datagrama de difusão, e para segmentar o datagrama em quadros FLO.

20 Um aspecto adicional se refere a um processador que executa instruções para o aumento da capacidade de transmissão em um ambiente de comunicação sem fio, as instruções compreendendo configurar um fluxo IPDC, receber o fluxo IPDC em um dispositivo de usuário, e mapear um par

25 de dados de endereço IP e porta para um ID de fluxo para o fluxo IPDC. O processador pode executar também instruções para solicitar um recurso FLO, transmitir uma solicitação para ativar um fluxo compreendendo um ID de fluxo e tempo inicial, atualizar uma mensagem de descrição de fluxo em um

30 canal de controle para incluir um ID de fluxo recém ativado e receber uma resposta de que o fluxo foi ativado, transmitir uma resposta para confirmar que o fluxo foi reservado, onde a resposta compreende um controle de fluxo

que é empregado para fazer referência ao fluxo reservado, receber um datagrama de difusão e segmentar o datagrama em quadros FLO.

Para realizar as finalidades acima e outras finalidades relacionadas, uma ou mais modalidades compreendem as características totalmente descritas abaixo e particularmente destacadas nas reivindicações. A descrição a seguir e os desenhos em anexo apresentam em detalhes determinados aspectos ilustrativos de uma ou mais modalidades. Estes aspectos são indicativos, no entanto, de apenas algumas das várias formas nas quais os princípios das várias modalidades podem ser empregados e as modalidades descritas devem incluir todos estes aspectos e suas equivalências.

15 Breve Descrição das Figuras

Figura 1 - ilustra um sistema de comunicação de rede sem fio de acordo com os vários aspectos apresentados aqui.

Figura 2 - é uma ilustração de uma metodologia para realizar uma difusão de dados de protocolo Internet (IPDC) em uma rede de link somente direto (FLO), de acordo com um ou mais aspectos.

Figura 3 - é uma ilustração de um sistema que facilita a difusão de dados IP através de uma rede FLO, de acordo com um ou mais aspectos.

Figura 4 - é uma ilustração de um sistema que facilita o suporte de uma difusão de dados IP em uma rede FLO, de acordo com um ou mais aspectos descritos aqui.

Figura 5 - ilustra uma interface "Adicionar Fluxo" (AddFlow) que facilita que uma fonte de difusão de dados IP solicite um recurso FLO, de acordo com vários aspectos.

Figura 6 - é uma ilustração de uma interface de fluxo de ativação/desativação que facilita a comunicação entre uma fonte de difusão de dados IP e um multiplexador (MUX), de acordo com vários aspectos.

5 Figura 7 - é uma ilustração de um sistema que facilita a transmissão através de um percurso de portadora de uma fonte de difusão de dados IP e um FSN, de acordo com um ou mais aspectos.

10 Figura 8 - ilustra uma pilha de protocolos que facilita o fornecimento de um serviço de difusão de dados IP e entrega de fluxo, de acordo com vários aspectos.

15 Figuras 9 e 10 - ilustram uma linha de tempo para a realização do serviço de difusão de dados IP com um protocolo AdicionarFluxo para um dispositivo FLO, e uma linha de tempo para a realização de um serviço de difusão de dados IP sem um protocolo AdicionarFluxo, de acordo com vários aspectos.

20 Figura 11 - ilustra uma metodologia de fornecimento de um serviço de difusão de dados IP para um dispositivo FLO, de acordo com vários aspectos.

Figura 12 - ilustra uma linha de tempo para o recebimento do conteúdo de difusão de dados IP em um dispositivo de usuário, de acordo com os vários aspectos descritos aqui.

25 Figura 13 - ilustra uma metodologia de recebimento de conteúdo de difusão de dados IP através de uma interface FLO no dispositivo de usuário, de acordo com vários aspectos.

30 Figura 14 - ilustra um formato de endereço de multidifusão IPv4, de acordo com vários aspectos.

Figura 15 - é uma ilustração de um formato de endereço de multidifusão IPv6, de acordo com vários aspectos.

Figura 16 - ilustra uma linha de tempo para ativação e transmissão de um fluxo de difusão de dados IP, de acordo com vários aspectos.

Figura 17 - é uma ilustração de um ambiente de rede sem fio que pode ser empregado em conjunto com vários sistemas e métodos descritos aqui.

Figura 18 - ilustra uma rede de comunicação que compreende um sistema de transporte que opera para criar e transportar fluxos de conteúdo de multimídia através de redes de dados, de acordo com vários aspectos.

Figura 19 - ilustra vários aspectos de um servidor provedor de conteúdo adequado para uso em um sistema de entrega de conteúdo.

Figura 20 - ilustra um servidor de conteúdo (CS) ou dispositivo adequado para uso em um sistema de entrega de conteúdo, de acordo com um ou mais aspectos.

Figura 21 - é uma ilustração de um equipamento que facilita a realização de difusão de dados IP através de uma interface FLO, de acordo com os vários aspectos apresentados aqui.

Descrição Detalhada da Invenção

Várias modalidades são agora descritas com referência aos desenhos, onde referências numéricas similares são utilizadas para se referir a elementos similares em todo o relatório. Na descrição a seguir, para fins de explicação, inúmeros detalhes específicos são apresentados a fim de fornecer uma melhor compreensão de uma ou mais modalidades. Pode ser evidente, no entanto, que tais modalidades podem ser praticadas sem estes detalhes específicos. Em outros casos, as estruturas bem conhecidas e os dispositivos são ilustrados em diagrama em blocos a fim de facilitar a descrição de uma ou mais modalidades.

Como utilizados neste pedido, os termos "componente", "sistema", e similares devem se referir a uma entidade relacionada com computador, hardware, software, software em execução, firmware, middleware, micro-código, e/ou qualquer combinação destes. Por exemplo, um componente pode ser, mas não está limitado a ser, um programa rodando em um processador, um objeto, um executável, uma cadeia de execução, um programa e/ou um computador. Um ou mais componentes podem residir dentro de um processo e/ou cadeia de execução e um componente pode estar localizado em um computador e/ou distribuído entre dois ou mais computadores. Além disso, estes componentes podem ser executados a partir de vários meios legíveis por computador possuindo várias estruturas de dados armazenadas neste. Os componentes podem comunicar por meio de processos locais e/ou remotos tal como de acordo com um sinal possuindo um ou mais pacotes de dados (por exemplo, dados de um componente interagindo com outro componente em um sistema local, sistema distribuído, e/ou através de uma rede tal como a Internet com outros sistemas por meio do sinal). Adicionalmente, os componentes dos sistemas descritos aqui podem ser re-dispostos e/ou complementados por componentes adicionais a fim de facilitar a obtenção de vários aspectos, objetivos, vantagens, etc. descritos com relação aos mesmos, e não devem ser limitados às configurações precisas apresentadas em uma determinada figura, como será apreciado pelos versados na técnica.

Adicionalmente, várias modalidades são descritas aqui com relação a uma estação de assinante. Uma estação de assinante também pode ser chamada de sistema, unidade de assinante, estação móvel, móvel, estação remota, ponto de acesso, terminal remoto, terminal de acesso, terminal de usuário, agente de usuário, dispositivo de usuário, ou

equipamento de usuário. Uma estação de assinante pode ser um telefone celular, um telefone sem fio convencional, um telefone de Protocolo de Inicialização de Sessão (SIP), uma estação de laço local sem fio (WLL), um assistente digital
5 pessoal (PDA), um dispositivo portátil possuindo capacidade de conexão sem fio, ou outro dispositivo de processamento conectado a um modem sem fio.

Ademais, vários aspectos ou características descritos aqui podem ser implementados como um método,
10 equipamento, ou artigo de manufatura utilizando programação padrão e/ou técnicas de engenharia. O termo "artigo de manufatura" como utilizado aqui engloba um programa de computador acessível a partir de qualquer dispositivo legível por computador, portadora ou mídia. Por exemplo,
15 mídia legível por computador pode incluir, mas não está limitada a dispositivos de armazenamento magnético (por exemplo, disco rígido, disco flexível, fitas magnéticas...), discos óticos (por exemplo, disco compacto (CD), disco versátil digital (DVD)...), cartões
20 inteligentes, e dispositivos de memória flash (por exemplo, cartão, stick, pen drive...). Adicionalmente, várias mídias de armazenamento descritas aqui podem representar um ou mais dispositivos e/ou outra mídia legível por máquina para armazenamento de informação. O termo "meio legível por
25 máquina" pode incluir, sem estar limitado a, canais sem fio e várias outras mídias capazes de armazenar, conter e/ou portar instruções e/ou dados.

Com referência agora à Figura 1, um sistema de comunicação de rede sem fio 100 é ilustrado de acordo com
30 várias modalidades apresentadas aqui. O sistema 100 pode compreender uma ou mais estações base 102 em um ou mais setores que recebem, transmitem, repetem, etc., os sinais de comunicação sem fio de uma para a outra e/ou para um ou

mais dispositivos móveis 104. Cada estação base 102 pode compreender uma cadeia de transmissão e uma cadeia de recepção, cada uma qual pode, por sua vez, compreender uma pluralidade de componentes associados com a transmissão e recepção de sinal (por exemplo, processadores, moduladores, multiplexadores, demoduladores, demultiplexadores, antenas, etc.), como será apreciado pelos versados na técnica. Os dispositivos móveis 104 podem ser, por exemplo, telefones celulares, telefones inteligentes, laptops, dispositivos de comunicação portáteis, dispositivos de computação portáteis, rádios via satélite, sistemas de posicionamento global, PDAs, e/ou qualquer outro dispositivo adequado para comunicação através da rede sem fio 100. O sistema 100 pode ser empregado em conjunto com vários aspectos descritos aqui a fim de facilitar o monitoramento e/ou comutação entre os canais de link somente direto (FLO) em um ambiente de comunicação sem fio, como apresentado com relação às figuras subseqüentes.

Com referência à Figura 2, uma metodologia referente à realização de difusão de dados IP em uma rede FLO é ilustrada. As metodologias descritas aqui podem ser realizadas em um ambiente FDMA, um ambiente OFDMA, um ambiente CDMA, um ambiente WCDMA, um ambiente TDMA, um ambiente SDMA, ou qualquer outro ambiente sem fio adequado. Enquanto que, para fins de simplicidade de explicação, as metodologias são ilustradas e descritas como uma série de atos, deve-se compreender e apreciar que as metodologias não são limitadas pela ordem dos atos, visto que alguns atos podem, de acordo com uma ou mais modalidades, ocorrer em ordens diferentes e/ou simultaneamente com outros atos em comparação com o que foi ilustrado e descrito aqui. Por exemplo, os versados na técnica compreenderão e apreciarão que uma metodologia pode ser alternativamente representada

como uma série de estados ou eventos inter-relacionados, tal como em um diagrama de estado. Ademais, nem todos os atos ilustrados podem ser necessários para a implementação de uma metodologia de acordo com uma ou mais modalidades.

5 A Figura 2 é uma ilustração de uma metodologia 200 para realização de uma difusão de dados de protocolo Internet (IPDC) em uma rede de link somente direto (FLO), de acordo com um ou mais aspectos. Em 202, um fluxo IPDC pode ser configurado. A configuração do fluxo IPDC pode
10 compreender vários atos, descritos em maiores detalhes abaixo. Em 204, o fluxo IPDC pode ser recebido em um dispositivo de usuário. O dispositivo de usuário pode mapear um endereço IP e informação de porta para o ID de fluxo a fim de facilitar o transporte dos datagramas IP
15 através de uma rede sem fio de difusão em 206. O método 200, dessa forma, permite que quaisquer aplicativos IP de terceiros sejam operados através da rede FLO sem precisar compreender os protocolos de camada inferior específicos de FLO. A característica de difusão de dados IP pode fornecer
20 um serviço de multidifusão IP sem fio que permite que o operador FLO ou de terceira parte realize a multidifusão do conteúdo utilizando o protocolo da Força-Tarefa de Engenharia Internet (IETF) através da rede FLO. A rede FLO pode fornecer adicionalmente uma faixa de benefícios de
25 qualidade de serviço (QoS) para a entrega de datagramas de multidifusão IP.

Por exemplo, a difusão de dados IP pode ser oferecida como um serviço FLO, ou pode ser oferecida por um provedor de serviço de terceira parte, e a rede FLO pode
30 ser utilizada como um canal de dados. No primeiro modelo, a difusão de dados IP pode ser comprada como um pacote de assinatura FLO, e o gerenciamento da assinatura e chave pode ser controlado através do aplicativo de cliente FLO no

dispositivo móvel do usuário final. De acordo com o segundo modelo, um provedor de serviço de terceiros pode oferecer serviços de difusão de dados IP. Os serviços não precisam ser listados como pacotes de assinatura FLO, e o gerenciamento de assinatura e chave pode ser realizado fora da rede FLO. Um provedor de serviço de terceiros solicitaria que a rede FLO como um canal de transmissão de dados e carga útil de dados passe através da rede sem modificação.

10 A Figura 3 é uma ilustração de um sistema 300 que facilita a difusão de dados IP através de uma rede FLO, de acordo com um ou mais aspectos. O sistema 300 compreende os seguintes componentes do sistema lógico: uma fonte de difusão de dados IP 302, uma rede de acesso por rádio FLO (RAN) 304, e um dispositivo FLO hospedando um aplicativo de difusão de dados IP 306. Existem dois mecanismos para os quais a difusão de dados IP pode solicitar os recursos RAN FLO. Por exemplo, todos os dados podem ser provisionados e a interface de sinalização pode ser opcional. De acordo com
15 outro aspecto, ambas a interface de provisionamento e/ou controle podem ser necessárias para solicitar o recurso RAN FLO. De acordo com o último aspecto, determinadas informações podem ser especificadas para a fonte de difusão de dados IP 302, tal como um ou mais de endereços de destino de multidifusão IP, número de porta UDP, taxa média de dados, tamanho máximo de rajada, latência máxima, taxa de pico, tempo(s) inicial(is), duração(ões), ID de fonte, se a criptografia está ativada/desativada, se a compressão de cabeçalho está ativada/desativada, etc. Cada difusão de
20 dados IP pode ser definida como um par consistindo de um endereço de multidifusão IP e um número de porta. Os parâmetros de Qualidade de Serviço (QoS) podem incluir a

taxa média de dados, taxa máxima de pico, tamanho máximo de rajada, latência máxima e taxa de erro de pacote.

Os parâmetros QoS podem ser empregados pelo RAN FLO 304 para controle de admissão e programação. A difusão de dados IP pode ter um tempo inicial com uma duração infinita. De acordo com outro aspecto, o serviço de difusão de dados IP pode ser um serviço de dados programado, onde o fluxo está ligado por uma duração de tempo determinada e é então desligado, então ligado novamente, e assim por diante. Para este tipo de fluxo de difusão de dados IP, pode haver um ou mais tempos iniciais com durações associadas. Um ID fonte identifica a fonte do fluxo e pode ser utilizado para autenticar a fonte de difusão de dados IP 302. A fonte de difusão de dados IP 302 pode especificar se a criptografia pode ser aplicada aos datagramas IP do fluxo de difusão de dados IP e se a compressão de cabeçalho pode ser aplicada.

A Figura 4 é uma ilustração de um sistema 400 que facilita o suporte da difusão de dados IP em uma rede FLO, de acordo com um ou mais aspectos descritos aqui. Um aplicativo de difusão de dados (IPDC) 402, 404, 406 pode ser associado com um aplicativo com base no Ambiente Binário de Tempo de Execução para Aplicativo Sem Fio (BREW®) 408, um aplicativo nativo de Software de Assinante Móvel Avançado (AMSS) 410, ou algum outro aplicativo adequado. O aplicativo IPDC 402, 404, 406 pode, seja ele um aplicativo BREW 408 ou um aplicativo não-BREW 412, pode realizar a descoberta de serviço DNS para solucionar o nome do serviço com seu par <endereço de multidifusão IP, número de porta>. O aplicativo 408 pode ser associado de forma operacional com uma pilha de dados 410, que, por sua vez, pode fornecer informação para um gerenciador de difusão CDMA 420. O gerenciador de difusão CDMA 420 pode fornecer

informação para uma pilha HDR 422, que, por sua vez, é associada de forma operacional com o hardware HDR 424 que fornece funcionalidade ao sistema 400 em paralelo com os vários componentes FLO, descritos abaixo.

5 Um Gerenciador de Multidifusão FLO (GerMultFLO) 414 é a função lógica no dispositivo que realiza o mapeamento do par <endereço de multidifusão IP, número de porta> para um ID de fluxo de difusão de dados IP. Durante a difusão de dados IP, o aplicativo de difusão de dados IP 10 404 pode abrir um soquete de multidifusão com um endereço de multidifusão IP e número de porta como especificado pelo par <endereço de multidifusão IP, número de porta> em uma interface aérea FLO. GerMultFLO 414 recebe uma solicitação de evento de soquete para abrir a interface aérea FLO de 15 acordo com o mapeamento do par de difusão de dados IP <endereço de multidifusão IP, número de porta> para um ID de fluxo. O GerMultFLO 414 registra com uma pilha FLO 416 a ser notificada dos fluxos de difusão de dados IP quando se tornam ativos. A pilha FLO 416 recebe atualizações do Canal 20 de Controle e notifica o GerMultFLO 414 sobre a última versão da Mensagem de Descrição de Fluxo. O GerMultFLO 414 solicita a Pilha FLO 416 para ativar o fluxo de difusão de dados IP. Se a mensagem de descrição de fluxo indicar que o 25 fluxo de difusão de dados IP está ativo, o hardware FLO 418 ajusta o ID de fluxo de difusão de dados IP para receber os Pacotes de Camada Física (PLPs). Os PLPs são então roteados para a Pilha FLO 416, onde os pacotes IP são reconstruídos e roteados para a Pilha de Dados 410.

 A Figura 5 ilustra uma interface "AdicionarFluxo" 30 500 que facilita que uma fonte de difusão de dados IP solicite um recurso FLO, de acordo com vários aspectos. A fonte de difusão de dados IP 502 solicita um recurso FLO enviando uma mensagem SolicitaçãoAdicionarFluxo para um FSN

504, que inclui informações tal como endereço IP, número de porta e parâmetros QoS. FSN 504 realiza o controle de admissão da fonte de difusão de dados IP 502 com base na sua informação a provisionada. FSN 504 pode então fornecer

5 uma RespostaAdicionarFluxo que indica uma SolicitaçãoAdicionarFluxo bem sucedida e informação relacionada com um controle de fluxo que pode ser utilizado pela fonte de difusão de dados IP 502.

A Figura 6 é uma ilustração de uma interface de

10 fluxo de ativação/desativação 600 que facilita a comunicação entre uma fonte de difusão de dados IP e um multiplexador (MUX), de acordo com vários aspectos. Um FSN 602 utiliza a interface de fluxo de ativação/desativação 600 para notificar um MUX 604 de que um fluxo de difusão de

15 dados IP estará no ar ou fora do ar, respectivamente. O FSN 602 envia uma mensagem SolicitaçãoAtivarFluxo para o MUX 604 para especificar o ID de fluxo correspondente ao fluxo de difusão de dados IP que estará no ar, além do tempo inicial da transmissão de conteúdo do fluxo. O MUX 604

20 atualiza uma mensagem de descrição de fluxo e uma mensagem de parâmetros de sistema para refletir que um novo ID de fluxo foi adicionado. O FSN 602 utiliza uma mensagem SolicitaçãoDesativarFluxo que compreende um ou mais IDs de fluxo para fluxos que devem ser desativados para remover um

25 ou mais fluxos de difusão de dados IP. Uma vez que o MUX 604 tenha processado com sucesso a mensagem, este removerá os IDs de fluxo da mensagem de descrição de fluxo e atualizará a mensagem de parâmetros do sistema. Nenhum conteúdo adicional associado com o ID de fluxo removido com

30 sucesso precisa ser difundido.

A Figura 7 é uma ilustração de um sistema 700 que facilita a transmissão através de um percurso de portadora entre uma fonte de difusão de dados IP e um FSN, de acordo

com um ou mais aspectos. Se o roteamento de multidifusão entre a fonte de difusão de dados IP 702 e FSN 706 não estiver ativado, a fonte de difusão de dados IP 702 pode utilizar um protocolo de tunelamento de unidifusão IP quando da entrega de um datagrama IP de multidifusão para FSN 706. Adicionalmente ou alternativamente, se o roteamento de multidifusão entre a fonte de difusão de dados IP 702 e FSN 706 é ativado, FSN 706 pode transmitir uma solicitação para Associação com o Protocolo de Gerenciamento de Grupo de Internet (IGMP) a um roteador de multidifusão 704, para associar a um grupo de multidifusão especificado e entrar em um primeiro roteador de salto. Os datagramas IP de multidifusão podem então ser roteados para o FSN 706 utilizando um protocolo de roteamento. FSN 706 pode suportar a aceitação do tunelamento de unidifusão IP de datagramas IP de multidifusão no caso do roteamento de multidifusão entre FSN 706 e a fonte de difusão de dados IP 702 não estar disponível.

A Figura 8 ilustra uma pilha de protocolos 800 que facilita o fornecimento de um serviço de difusão de dados IP e entrega de fluxo, de acordo com vários aspectos. Apesar de não ser descrito em detalhes aqui, os versados na técnica apreciarão que o Protocolo em Tempo real (RTP) pode ser utilizando entre os pontos finais das pilhas da Figura 8 para sincronizar os diferentes fluxos de difusão de dados IP. Adicionalmente ou alternativamente, a função de sincronização pode ser realizada por um aplicativo de difusão de dados IP no dispositivo. Uma pilha de fonte de difusão de dados IP 802 compreende uma pluralidade de protocolos, tal como um protocolo de aplicativo, um protocolo UDP, um protocolo IP, um protocolo de segunda camada (L2), e um protocolo de primeira camada (L1), em ordem decrescente. Uma pilha de protocolo FSN 804 pode

compreender um protocolo de camada IP além de protocolos L2 e L1. Em paralelo com os protocolos L1 e L2, a pilha de protocolo FSN 804 pode compreender um protocolo de camada de transporte, um protocolo R-P, e um protocolo adicional L1 subjacente ao protocolo R-P. Uma pilha de protocolo MUX 806 pode compreender um protocolo R-P sobreposto a um protocolo L1, em paralelo com um canal de acesso ao meio/fluxo (MAC), que, por sua vez, se sobrepõe a uma camada física FLO. Finalmente, uma pilha de protocolo de dispositivo FLO 808 pode compreender uma camada de aplicativo, uma camada UDP, uma camada IP, uma camada de transporte, uma camada MAC/fluxo, e uma camada física FLO, em ordem decrescente.

As Figuras 9 e 10 ilustram uma linha de tempo 900 para a realização do serviço de difusão de dados IP com um protocolo AdicionarFluxo para um dispositivo FLO, e uma linha de tempo 1000 para a realização de serviço de difusão de dados IP sem o protocolo AdicionarFluxo, de acordo com vários aspectos. A difusão de dados IP compreende um mecanismo de configuração de fluxo de difusão de dados IP e recepção de difusão de dados IP em um dispositivo. A configuração de fluxo refere aos conceitos operacionais para configuração de um fluxo de difusão de dados IP no lado da rede, e compreende a determinação de qual informação pode ser aprovionada para configurar um fluxo de difusão de dados IP, como um sinal fonte de difusão de dados IP pode ser transmitido para o RAN FLO para configurar um fluxo de difusão de dados IP, como o conteúdo de difusão de dados IP deve ser transportado para o RAN FLO, etc. A segunda parte da operação de difusão de dados IP refere aos conceitos operacionais por trás do dispositivo móvel recebendo o conteúdo de difusão de dados IP. No lado da rede, a configuração de um fluxo de difusão

de dados IP pode ser agrupada de forma lógica em uma fase de provisionamento, uma fase de configuração de fluxo, e uma fase de configuração de percurso de portadora. Se uma interface AdicionarFluxo não for suportada, como ilustrado na Figura 10, um FSN pode enviar automaticamente a mensagem para um MUX para ativar um fluxo com base na informação provisionada. Mediante o recebimento da atualização de informação de provisionamento do PPS, o FSN pode determinar um temporizador para expirar antes do tempo inicial do fluxo. Quando o temporizador expira, o FSN envia uma mensagem SolicitaçãoAtivarFluxo para o MUX. As linhas de tempo 900 e 1000 são adicionalmente descritas com relação à Figura 11 como uma sequência de eventos ou metodologia, abaixo.

A Figura 11 ilustra uma metodologia 1100 de provisionamento de serviço de difusão de dados IP para um dispositivo FLO, de acordo com vários aspectos. Como nos serviços em tempo real e tempo não-real, um serviço de difusão de dados IP pode ser provisionado e planejado. Para cada fluxo de difusão de dados IP, um operador pode provisionar parâmetros de qualidade de serviço (QoS) em 1102. Os parâmetros QoS podem incluir, sem serem limitados a, taxa média de dados, tamanho máximo de rajada, taxa de pico, latência, tempo inicial, taxa de erro de pacote, e duração e identificação do originador ou fonte do conteúdo de difusão de dados IP. O operador pode utilizar o software de Planejador de Serviço para determinar se existe largura de banda suficiente para acomodar o fluxo de difusão de dados IP. Depois que o operador provisionou e planejou com sucesso os fluxos de difusão de dados IP, a informação provisionada atualizada pode ser enviada de um Subsistema de Provisionamento e Planejamento (PPS) para um Multiplexador (MUX), em 1104. Todos os fluxos de difusão de

dados IP associados podem estar em um estado desativado esperando ativação por um FSN. Adicionalmente, quando o operador aprovisionou e planejou com sucesso os fluxos de difusão de dados IP, a informação aprovisionada atualizada para a difusão de dados IP pode ser enviada do PPS para o FSN, em 1106. O FSN pode então empregar a informação para autenticar a fonte, perguntar pelo recurso FLO, e realizar o controle e programação de admissão.

Em 1108, a fonte de difusão de dados IP solicita um recurso FLO ao enviar uma mensagem SolicitaçãoAdicionarFluxo para o FSN. A mensagem SolicitaçãoAdicionarFluxo pode compreender a informação tal como o endereço IP da fonte de difusão de dados, número de porta, valores de parâmetro QoS, ID de fonte, e o tempo inicial e duração do fluxo de dados. Em 1110, o FSN autentica e realiza o controle de admissão da fonte com base na informação de política aprovisionada. O FSN mapeia o par <Endereço IP, número de porta> da fonte de difusão de dados IP para o ID de fluxo da fonte em 1112, e então envia uma mensagem SolicitaçãoAtivarFluxo para o MUX com o ID de fluxo e tempo inicial. Em 1114, o MUX atualiza a mensagem de descrição de fluxo em um canal de controle incluindo o ID de fluxo recém ativado. O MUX atualiza a mensagem de parâmetro dos sistemas utilizando Símbolos de Informação de Overhead (OIS) para refletir a mudança no canal de controle e tempo inicial do fluxo em superquadros.

Depois de uma atualização bem sucedida da mensagem de descrição de fluxo no canal de controle, MUX envia uma mensagem RespostaAtivarFluxo para o FSN, em 1116. O FSN retorna uma confirmação para a fonte de difusão de dados IP utilizando uma mensagem RespostaAdicionarFluxo, em 1118, que contém um ControleFluxo utilizado para fazer referência ao fluxo reservado com sucesso. A mensagem de

descrição de fluxo atualizada e a mensagem de parâmetro dos sistemas são difundidas através do ar em 1120. No caso do roteamento de multidifusão não estar disponível, a difusão de dados IP pode utilizar o tunelamento de unidifusão IP ao encapsular datagramas IP de multidifusão dentro de cabeçalhos de unidifusão IP e endereçando os datagramas para o FSN, em 1122.

Adicionalmente ou alternativamente, a difusão de dados IP pode enviar datagramas IP diretamente para o endereço de multidifusão, em 1124. Esta abordagem considera que os roteadores de multidifusão entre a fonte de difusão de dados IP e FSN estão cientes da multidifusão. O FSN primeiro envia uma mensagem de associação IGMP para seu roteador de salto para receber datagramas roteados para o grupo de multidifusão especificado. O FSN pode então receber datagramas IP através de roteamento de multidifusão IP, e pode segmentar os datagramas em quadros FLO e adicionar cabeçalhos adequados, em 1126. FSN realiza opcionalmente a criptografia e compressão de cabeçalho.

A Figura 12 ilustra uma linha de tempo 1200 para receber conteúdo de difusão de dados IP em um dispositivo de usuário, de acordo com os vários aspectos descritos aqui. A linha de tempo 1200 apresenta um fluxo de chamada para a recepção do dispositivo do conteúdo de difusão de dados IP, que compreende monitorar os sinais entrantes para detectar uma mudança nos símbolos de informação de overhead (OISs), depois da qual o fluxo de chamada é iniciado. A linha de tempo 1200 é descrita como uma sequência de eventos, ou uma metodologia, na Figura 13, abaixo.

A Figura 13 ilustra uma metodologia 1300 para receber o conteúdo de difusão de dados IP através de uma interface FLO no dispositivo de usuário, de acordo com vários aspectos. Em 1302, um dispositivo de usuário pode

despertar periodicamente para monitorar um fluxo de dados IP (por exemplo, para determinar se um fluxo de dados IP está ligado), através de uma porta aberta em uma interface FLO. O período de despertar do dispositivo pode ser baseado

5 em um período de ciclo de monitoramento pré-definido. Se o dispositivo não detectar qualquer mudança, este pode voltar a dormir. Quando um MUX tiver recebido uma SolicitaçãoAtivarFluxo de um FSN para ligar o fluxo, o MUX atualiza uma mensagem de Parâmetro de Sistemas no OIS e a

10 mensagem de descrição de fluxo no Canal de Controle (CC). O MUX difunde as mensagens atualizadas no OIS e CC. Se tais atualizações tiverem ocorrido, o dispositivo detectará uma mudança na sinalização de controle FLO, em 1304. Por exemplo, o dispositivo pode processar a última mensagem de

15 parâmetros de sistema para detectar uma mudança na mensagem de descrição de fluxo. O dispositivo então processa a última mensagem de descrição de fluxo, em 1306.

Se o dispositivo encontrar um ID de fluxo na mensagem de descrição de fluxo, pode notar o tempo inicial

20 do conteúdo de fluxo, e então dormir, em 1308, até que o conteúdo comece a fluir a fim de otimizar o tempo de bateria em espera para o dispositivo. Se o dispositivo estiver interessado em mais de um fluxo de difusão de dados IP, o mesmo pode despertar periodicamente com base no ciclo

25 de monitoramento para determinar se os fluxos estão no ar. Em 1310, pouco antes do tempo inicial da difusão de conteúdo, o dispositivo pode despertar para receber o conteúdo. Em 1312, o dispositivo pode receber o conteúdo de difusão de dados IP de um MUX, no tempo inicial.

30 A discussão a seguir é fornecida para facilitar a compreensão dos sistemas e/ou metodologias anteriores. Como descrito aqui, "mapeamento de ID de fluxo" se refere a um protocolo que mapeia os pares de endereço IP de

multidifusão e número de porta para um ID de fluxo. A função de mapeamento pode ser armazenada por ambos FSN e o dispositivo. Após a recepção bem sucedida de uma mensagem SolicitaçãoAdicionarFluxo contendo um endereço de multidifusão IP e número de porta de uma fonte de difusão de dados IP, o FSN mapeia o endereço IP e número de porta para um ID de fluxo. O ID de fluxo é utilizado pelo FSN para solicitar que um MUX inclua o ID de fluxo na mensagem de descrição de fluxo. No lado do dispositivo, o aplicativo de difusão de dados IP abre um soquete de multidifusão contendo o endereço de multidifusão IP e número de porta da interface aérea FLO. Um GerMultFLO em uma Pilha de Dados mapeia o endereço IP e o número de porta para o ID de fluxo associado e comanda um receptor para sintonizar o ID de fluxo especificado quando estiver ativo. Os parágrafos a seguir descrevem exemplos de mapeamento de ID de fluxo utilizando diferentes formatos IP. Os formatos de endereço de multidifusão IP versão 4 (IPv4) e versão 6 (IPv6) são discutidos, e os detalhes da função de mapeamento de ID de fluxo são fornecidos. Será apreciado pelos versados na técnica que os exemplos a seguir são ilustrativos por natureza, e não devem limitar o escopo dos vários aspectos descritos aqui.

A Figura 14 ilustra um formato de endereço de multidifusão IPv4 1400, de acordo com vários aspectos. Os primeiros 4 bits são utilizados para um prefixo de classe D e são tipicamente 1110 para o FLO. Os últimos 28 bits são utilizados para identificação de grupo. A faixa de endereço de multidifusão IPv4 pode estender de 224.0.0.0 para 239.255.255.255. A Autoridade de Números Designados de Internet (IANA) designou a faixa de endereço de 239.192.0.0 a 239.251.255.255 para um escopo organizacional local. O

sistema FLO pode utilizar estes endereços IP para o mapeamento de ID de fluxo.

A Figura 15 é uma ilustração de um formato de endereço de multidifusão IPv6 1500, de acordo com vários aspectos. Os primeiros 8 bits de um endereço de multidifusão IPv6 são 1111 1111 ou 0xFF. O campo Flag indica se ou não um endereço de multidifusão é permanentemente designado. Se um endereço designado de forma não-permanente for usado, o campo Flag tem o valor 0001. Se um endereço de escopo organizacional local for utilizado, o campo Escopo tem o valor 1000. Isso deixa um grupo de 2^{32} outros possíveis endereços na faixa FF18:0:0:0:0:0:0:0-FF18:0:0:0:0:0:0:FFFF:FFFF. A IANA designou a faixa de endereço de FF18::00 a FF18::FFFF:FFFF para o escopo organizacional. O sistema FLO pode fazer uso de endereços de multidifusão IP definidos para o escopo organizacional local para o mapeamento de ID de fluxo.

Os números de porta mapeados para o ID de fluxo podem ser divididos em três faixas: portas bem conhecidas, portas registradas, e portas dinâmicas e/ou privadas. Portas bem conhecidas são numeradas de 0 a 1023, são designadas por IANA, e tipicamente só podem ser utilizadas pelos sistemas ou processos raiz ou por programas executados por usuários privilegiados. Por exemplo, a porta 21 é o número de porta bem conhecido para sites FTP utilizando o Protocolo de Controle de Transferência (TCP) para transferência de arquivo. As portas registradas são numeradas de 1024 a 49151 e são registradas por companhias e outros usuários com a Corporação da Internet para Nomes e Números Designados (ICANN), para uso pelo aplicativo que se comunica utilizando TCP da Internet e Protocolo de Datagrama de Usuário (UDP). As portas privadas são

numeradas de 49152 a 65535 e estão disponíveis para uso por aplicativos que comunicam com outro através de TCP ou UDP.

A Figura 16 ilustra uma linha de tempo 1600 para ativar e transmitir um fluxo de difusão de dados IP, de acordo com os vários aspectos. No momento (a), um FSN pode receber a mensagem SolicitaçãoAdicionarFluxo de uma fonte de difusão de dados IP. No momento (b), o FSN pode enviar uma mensagem para um MUX para ativar um fluxo de difusão de dados IP. O momento (c) representa o início do fluxo de difusão de dados IP. O período (d), entre os momentos (a) e (b), corresponde a um temporizador de "AdicionarFluxo", $T_{\text{AdicionarFluxo}}$, que é um retardo no FSN para processar a mensagem SolicitaçãoAdicionarFluxo e enviar uma mensagem SolicitaçãoAtivarFluxo para o MUX. O período (e), entre os momentos (b) e (c), corresponde a um Temporizador de Ativação, $T_{\text{AtivarFluxoIPDC}}$, que é um intervalo de tempo durante o qual o fluxo de difusão de dados IP pode ser ativado antes do tempo de início de conteúdo, no qual o conteúdo do fluxo de difusão de dados IP é difundido através do ar. A mensagem SolicitaçãoAdicionarFluxo pode chegar ao FSN antes do fluxo ser ativado, no tempo em segundos especificados pelo parâmetros $T_{\text{AdicionarFluxo}}$. O fluxo pode ser ativado antes do fluxo de difusão de dados IP ser difundido, que é definido como o tempo de início do fluxo de difusão de dados IP, que é especificado em segundos pelo parâmetro $T_{\text{AtivarFluxoIPDC}}$.

Diferentes dispositivos possuem diferentes momentos de despertar que são baseados no primeiro momento em que o dispositivo obtém uma mensagem de Parâmetros de Sistema no OIS. Para garantir que todos os dispositivos de interesse sejam notificados de que o fluxo está ativo antes do conteúdo ser difundido, a mensagem de descrição de fluxo pode ser anunciada antes do conteúdo ser difundido, por

exemplo, pelo menos um período de ciclo de monitoramento segundos antes do fluxo se tornar ativo. O tempo especificado para o parâmetro $T_{\text{AtivarFluxoIPDC}}$ pode, portanto, ser maior do que o período de ciclo de monitor. Se a interface AdicionarFluxo não for implementada, o FSN ainda pode ativar o fluxo antes do tempo de início do fluxo de difusão de dados IP pelo menos pelo tempo especificado em segundos pelo parâmetro $T_{\text{AtivarFluxoIPDC}}$.

O FSN indicará o tempo de início na mensagem de SolicitaçãoAtivarFluxo no momento absoluto de acordo com o Tempo Universal Coordenado (UTC). O MUX converte o tempo de início no número de superquadros do superquadro no qual primeiro adicionou o ID de fluxo dentro da mensagem de descrição de fluxo. O MUX então configura o parâmetro ProxDeslocamentoSuperQuadro na mensagem de parâmetros de sistema para o tempo de início como representado nos superquadros. O valor do parâmetro ProxDeslocamentoSuperQuadro pode ser utilizado para especificar o tempo inicial no qual o Canal Lógico FLO (MLC) associado com o fluxo de difusão de dados IP começa a difundir. Se nenhum outro soquete estiver aberto na interface aérea FLO, o dispositivo pode dormir até aproximadamente um super quadro antes do tempo de início, quando acorda para receber o conteúdo. Como utilizado aqui, o termo soquete é empregado livremente para representar qualquer aplicativo, incluindo difusão de dados IP ou aplicativo de cliente FLO que está interessado em obter conteúdo através da interface aérea FLO.

FSN utiliza a interface SolicitaçãoDesativarFluxo para encerrar um ou mais fluxos de difusão de dados IP. Depois do processamento bem sucedido de uma mensagem de solicitação de desativação de fluxo, o MUX remove a mensagem de descrição de fluxo correspondente ao ID de

fluxo que foi desativado. O MUX também interrompe o processamento de quaisquer dados do fluxo de difusão de dados IP com o ID de fluxo desativado.

A Figura 17 ilustra um sistema de comunicação sem fio ilustrativo 1700. O sistema de comunicação sem fio 1700 apresenta uma estação base e um terminal para fins de brevidade. No entanto, deve-se apreciar que o sistema pode incluir mais de uma estação base e/ou mais de um terminal, onde estações base e/ou terminais adicionais podem ser substancialmente similares ou diferentes para a estação base e terminal ilustrativos descritos abaixo. Adicionalmente, deve-se apreciar que a estação base e/ou o terminal podem empregar os sistemas (Figuras 1, 3 a 10, 12, 14 a 16, e 18 a 21) e/ou métodos (Figuras 2, 11 e 13) descritos aqui para facilitar a comunicação sem fio entre eles.

Com referência agora à Figura 17, em downlink, no ponto de acesso 1705, um processador de dados de transmissão (TX) 1710 recebe, formata, codifica, intercala, e modula (ou mapeia em símbolos) os dados de tráfego e fornece símbolos de modulação ("símbolos de dados"). Um modulador de símbolo 1715 recebe e processa os símbolos de dados e símbolos piloto e fornece um fluxo de símbolos. Um modulador de símbolo 1720 multiplexa os dados e símbolos piloto e os fornece para uma unidade transmissora (TMTR) 1720. Cada símbolo de transmissão pode ser um símbolo de dados, um símbolo piloto, ou um valor de sinal de zero. Os símbolos piloto podem ser enviados continuamente em cada período de símbolo. Os símbolos piloto podem ser multiplexados por divisão de frequência (FDM), multiplexados por divisão de frequência ortogonal (OFDM), multiplexados por divisão de tempo (TDM), ou multiplexados por divisão de código (CDM).

TMTR 1720 recebe e converte o fluxo de símbolos em um ou mais sinais analógicos e também condiciona (por exemplo, amplifica, filtra e converte ascendentemente em frequência) os sinais analógicos para gerar um sinal de downlink adequado para transmissão através do canal sem fio. O sinal de downlink é então transmitido através de uma antena 1725 para os terminais. No terminal 1730, uma antena 1735 recebe o sinal de downlink e fornece um sinal recebido para uma unidade receptora (RCVR) 1740. A unidade receptora 1740 condiciona (por exemplo, filtra, amplifica e converte descendentemente em frequência) o sinal recebido e digitaliza o sinal condicionado para obter amostras. Um demodulador de símbolo 1745 demodula e fornece os símbolos piloto recebidos para um processador 1750 para estimação de canal. O demodulador de símbolo 1745 também recebe uma estimativa de resposta de frequência para o downlink a partir do processador 1750, realiza a demodulação de dados nos símbolos de dados recebidos para obter estimativas de símbolo de dados (que são estimativas dos símbolos de dados transmitidos), e fornece as estimativas de símbolo de dados para um processador de dados RX 1755, que demodula (isto é, desmapeia em símbolo), desintercala, e decodifica as estimativas de símbolo de dados para recuperar os dados de tráfego transmitidos. O processamento pelo demodulador de símbolo 1745 e processador de dados RX 1755 é complementar ao processamento pelo modulador de símbolo 1715 e processador de dados TX 1710, respectivamente, no ponto de acesso 1705.

No uplink, um processador de dados TX 1760 processa os dados de tráfego e fornece símbolos de dados. Um modulador de símbolo 1765 recebe e multiplexa os símbolos de dados com símbolos piloto, realiza a modulação, e fornece um fluxo de símbolos. Uma unidade transmissora

1770 então recebe e processa o fluxo de símbolos para gerar um sinal de uplink, que é transmitido pela antena 1735 para o ponto de acesso 1705.

No ponto de acesso 1705, o sinal de uplink do terminal 1730 é recebido pela antena 1725 e processado por uma unidade receptora 1775 para obter amostras. Um demodulador de símbolo 1780 então processa as amostras e fornece estimativas de símbolos de dados e símbolos piloto recebidos para o uplink. Um processador de dados RX 1785 processa as estimativas de símbolo de dados para recuperar os dados de tráfego transmitidos pelo terminal 1730. Um processador 1790 realiza a estimação de canal para cada terminal ativo transmitindo no uplink. Múltiplos terminais podem transmitir piloto simultaneamente no uplink em seus conjuntos designados respectivos de sub-bandas piloto, onde os conjuntos de sub-banda piloto podem ser entrelaçados.

Os processadores 1790 e 1750 direcionam (por exemplo, controlam, coordenam, gerenciam, etc.) a operação no ponto de acesso 1705 e terminal 1730, respectivamente. Os processadores respectivos 1790 e 1750 podem ser associados com unidades de memória (não ilustradas) que armazenam códigos e dados de programa. Os processadores 1790 e 1750 também podem realizar computações para derivar as estimativas de resposta de impulso e frequência para uplink e downlink, respectivamente.

Para um sistema de acesso múltiplo (por exemplo, FDMA, OFDMA, CDMA, TDMA, etc.), múltiplos terminais podem transmitir simultaneamente no uplink. Para tal sistema, as sub-bandas piloto podem ser compartilhadas entre diferentes terminais. As técnicas de estimação de canal podem ser utilizadas nos casos onde as sub-bandas piloto para cada terminal abrangem toda a banda operacional (possivelmente exceto pelos limites da banda). Tal estrutura de sub-banda

piloto pode ser desejável para obter diversidade de frequência para cada terminal. As técnicas descritas aqui podem ser implementadas de várias formas. Por exemplo, estas técnicas podem ser implementadas em hardware, software, ou uma combinação destes. Para uma implementação de hardware, as unidades de processamento utilizadas para estimação de canal podem ser implementadas dentro de um ou mais dos circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), processadores de sinal digital (DSPs), dispositivos de processamento de sinal digital (DSPDs), dispositivos lógicos programáveis (PLDs), matrizes de portas programáveis em campo (FPGAs), processadores, controladores, micro-controladores, microprocessadores, outras unidades eletrônicas projetadas para realizar as funções descritas aqui, ou uma combinação destes. Com software, a implementação pode ser através de módulos (por exemplo, procedimentos, funções e assim por diante) que realizam as funções descritas aqui. Os códigos de software podem ser armazenados na unidade de memória e executados pelos processadores 1790 e 1750.

A Figura 18 ilustra uma rede de comunicação 1800 que compreende um sistema de transporte que opera para criar e transportar fluxos de conteúdo de multimídia através das redes de dados, de acordo com vários aspectos. Por exemplo, o sistema de transporte é adequado para uso no transporte de cliques de conteúdo de uma rede de provedor de conteúdo para uma rede de acesso sem fio para distribuição via difusão. A rede 1800 compreende um provedor de conteúdo (CP) 1802, uma rede de provedor de conteúdo 1804, uma rede de difusão otimizada 1806, e uma rede de acesso sem fio 1808. A rede 1800 também inclui dispositivos 1810 que compreendem um telefone móvel 1812, um assistente digital pessoal (PDA) 1814, e um computador notebook 1816. Os

dispositivos 1810 ilustram apenas alguns dos dispositivos que são adequados para uso em um ou mais aspectos do sistema de transporte. Deve-se notar que apesar de três dispositivos serem ilustrados na Figura 18, virtualmente
5 qualquer número de dispositivos, ou tipos de dispositivos são adequados para uso no sistema de transporte.

O provedor de conteúdo 1802 opera para fornecer conteúdo para distribuição para os usuários na rede 1800. O conteúdo compreende vídeo, áudio, conteúdo de multimídia,
10 clipes, conteúdo em tempo real e tempo não-real, textos, programas, dados ou qualquer outro tipo de conteúdo adequado. O provedor de conteúdo 1802 fornece o conteúdo para a rede de provedor de conteúdo 1804 para distribuição. Por exemplo, o provedor de conteúdo 1802 comunica com a
15 rede de provedor de conteúdo 1804 através do link de comunicação 1818, que compreende qualquer tipo adequado de link de comunicação com e/ou sem fio.

A rede de provedor de conteúdo 1804 compreende qualquer combinação de redes com e sem fio que operam para
20 distribuir o conteúdo para entrega para os usuários. A rede de provedor de conteúdo 1804 se comunica com a rede de difusão otimizada 1806 através do link 1820. O link 1820 compreende qualquer tipo adequado de link de comunicação com e/ou sem fio. A rede de difusão otimizada 1806
25 compreende qualquer combinação de redes com e sem fio que são projetadas para difundir conteúdo de alta qualidade. Por exemplo, a rede de difusão otimizada 1806 pode ser uma rede proprietária especializada que foi otimizada para entregar conteúdo de alta qualidade para dispositivos
30 selecionados através de uma pluralidade de canais de comunicação otimizados.

Em um ou mais aspectos, o sistema de transporte opera para entregar conteúdo do provedor de conteúdo 1802

para distribuição para um servidor de conteúdo (CS) 1822 na rede de provedor de conteúdo 1804 que opera para comunicar com uma estação base de difusão (BBS) 1824 na rede de acesso sem fio. O CS 1822 e BBS 1824 comunicam utilizando
 5 um ou mais aspectos de uma interface de transporte 1826 que permite que a rede de provedor de conteúdo 1804 entregue conteúdo na forma de fluxos de conteúdo para a rede de acesso sem fio 1808 para difusão/multidifusão para os dispositivos 1810. A interface de transporte 1826
 10 compreende uma interface de controle 1828 e um canal de portadora 1830. A interface de controle 1828 opera para permitir que CS 1822 adicione, altere, cancele ou de outra forma modifique os fluxos de conteúdo que fluem da rede de provedor de conteúdo 1804 para a rede de acesso sem fio
 15 1808. O canal de portadora 1830 opera para transportar os fluxos de conteúdo da rede de provedor de conteúdo 1804 para a rede de acesso sem fio 1808.

De acordo com alguns aspectos, CS 1822 utiliza a interface de transporte 1826 para programar um fluxo de
 20 conteúdo a ser transmitido para a BBS 1824 para difusão/multidifusão através da rede de acesso sem fio 1808. Por exemplo, o fluxo de conteúdo pode compreender um clipe de conteúdo em tempo não-real que foi fornecido pelo provedor de conteúdo 1802 para distribuição utilizando a
 25 rede de provedor de conteúdo 1804. Em um aspecto, o CS 1822 opera para negociar com a BBS 1824 para determinar um ou mais parâmetros associados com o clipe de conteúdo. Uma vez que a BBS 1824 recebe o clipe de conteúdo, esta difunde/multidifunde o clipe de conteúdo através da rede de
 30 acesso sem fio 1808 para recepção por um ou mais dos dispositivos 1810. Qualquer um dos dispositivos 1810 pode ser autorizado a receber o clipe de conteúdo e armazenar em

cache este para visualização posterior pelo usuário do dispositivo.

Por exemplo, o dispositivo 1810 compreende um programa de cliente 1832 que opera para fornecer um guia de
5 programa que exibe uma listagem do conteúdo que é programado para difundir através da rede de acesso sem fio 1808. O usuário do dispositivo pode então selecionar receber qualquer conteúdo em particular para renderizar em tempo real ou para ser armazenado em uma memória em cache
10 1834 para visualização posterior. Por exemplo, o clipe de conteúdo pode ser programado para difundir durante as horas noturnas, e o dispositivo 1812 opera para receber a difusão e armazena em cache o clipe de conteúdo na memória em cache 1834 de forma que o usuário do dispositivo possa visualizar
15 o clipe no dia seguinte. Tipicamente, o conteúdo é difundido como parte de um serviço de assinatura e o dispositivo de recepção pode precisar fornecer uma chave ou de outra forma se autenticar para receber a difusão. Em um ou mais aspectos, o sistema de transporte permite que o CS
20 1822 receba os registros de guia de programação, conteúdos de programação, e outras informações relacionadas do provedor de conteúdo 1802. O CS 1822 atualiza e/ou cria o conteúdo para entrega para os dispositivos 1810.

A Figura 19 ilustra os vários aspectos de um
25 servidor de provedor de conteúdo 1900 adequado para uso em um sistema de entrega de conteúdo. Por exemplo, o servidor 1900 pode ser utilizado como o servidor provedor de conteúdo 1802 na Figura 18. O servidor 1900 compreende a lógica de processamento 1902, recursos e interfaces 1904, e
30 lógica de transceptor 1910, todos acoplados a um barramento de dados interno 1912. O servidor 1900 também compreende lógica de ativação 1914, PG 1906, e lógica de registros PG 1908, que também são acopladas ao barramento de dados 1912.

Em um ou mais aspectos, a lógica de processamento 1902 compreende uma CPU, processador, matriz de portas, lógica de hardware, elementos de memória, máquina virtual, software e/ou qualquer combinação de hardware e software.

5 Dessa forma, a lógica de processamento 1902 geralmente compreende lógica para executar as instruções legíveis por máquina e para controlar um ou mais outros elementos funcionais do servidor 1900 através do barramento de dados interno 1912.

10 Os recursos e interfaces 1904 compreendem hardware e/ou software que permitem que o servidor 1900 se comunique com sistemas interno e externo. Por exemplo, os sistemas internos podem incluir sistemas de armazenamento em massa, memória, driver de display, modem, ou outros
15 recursos de dispositivos internos. Os sistemas externos podem incluir dispositivos de interface de usuário, impressoras, drivers de disco, ou outros dispositivos ou sistemas locais. A lógica de transceptor 1910 compreende lógica de hardware e/ou software que opera para permitir
20 que o servidor 1900 transmita e receba dados e/ou outra informação com dispositivos ou sistemas remotos utilizando o canal de comunicação 1916. Por exemplo, em um aspecto, o canal de comunicação 1916 compreende qualquer tipo adequado de link de comunicação para permitir que o servidor 1900
25 comunique com uma rede de dados.

A lógica de ativação 1914 compreende uma CPU, processador, matriz de porta, lógica de hardware, elementos de memória, máquina virtual, software e/ou qualquer combinação de hardware e software. A lógica de ativação
30 1914 opera para ativar um CS e/ou um dispositivo para permitir que o CS e/ou o dispositivo selecione e receba conteúdo e/ou serviços descritos no PG 1906. Em um aspecto, a lógica de ativação 1914 transmite um programa de cliente

1920 para CS e/ou o dispositivo durante o processo de ativação. O programa de cliente 1920 roda no CS e/ou dispositivo para receber o PG 1906 e exibir a informação sobre o conteúdo ou serviços disponíveis para o usuário do dispositivo. Dessa forma, a lógica de ativação 1914 opera para autenticar um CS e/ou um dispositivo, baixar o cliente 1920, e baixar o PG 1906 para renderização no dispositivo pelo cliente 1920.

O PG 1906 compreende informação em qualquer formato adequado que descreva o conteúdo e/ou serviços que estão disponíveis para os dispositivos receberem. Por exemplo, o PG 1906 pode ser armazenado em uma memória local do servidor 1900 e pode compreender informação tal como identificadores de conteúdo ou serviço, informação de programação, cotação de preço, e/ou qualquer outro tipo de informação relevante. Em um aspecto, o PG 1906 compreende uma ou mais seções identificáveis que são atualizadas pela lógica de processamento 1902 à medida que mudanças são realizadas no conteúdo ou serviços disponíveis.

O registro PG 1908 compreende hardware e/ou software que opera para gerar mensagens de notificação que identificam e/ou descrevem mudanças para o PG 1906. Por exemplo, quando a lógica de processamento 1902 atualiza o PG 1906, a lógica de registro de PG 1908 é notificada sobre as mudanças. A lógica de registro de PG 1908 então gera uma ou mais mensagens de notificação que são transmitidas para os CSs, que podem ter sido ativados com o servidor 1900, de forma que esses CSs sejam prontamente notificados sobre as mudanças no PG 1906.

Em vários aspectos, como parte da mensagem de notificação de entrega de conteúdo, um indicador de difusão é fornecido indicando quando uma seção do PG identificada na mensagem será difundida. Por exemplo, em um aspecto, o

indicador de difusão compreende um bit para indicar que a seção será difundida e um indicador de tempo que indica quando a difusão ocorrerá. Dessa forma, ~~os~~ CSs e/ou dispositivos que desejam atualizar sua cópia local dos registros de PG podem ouvir a difusão no momento designado para receber a seção atualizada dos registros de PG. Em um aspecto, o sistema de notificação de entrega de conteúdo compreende instruções de programa armazenadas em uma mídia legível por computador, que quando executada por um processador, por exemplo, a lógica de processamento 1902, fornece as funções do servidor 1900 descritas aqui. Por exemplo, as instruções de programa podem ser carregadas no servidor 1900 a partir de uma mídia legível por computador, tal como um disco flexível, CDROM, cartão de memória, dispositivo de memória FLASH, RAM, ROM, ou qualquer outro tipo de dispositivo de memória ou mídia legível por computador que interfaceie com o servidor 1900 através dos recursos 1904. Em outro aspecto, as instruções podem ser baixadas no servidor 1900 a partir de um dispositivo externo ou recurso de rede que interfaceia com o servidor 1900 através da lógica de transceptor 1910. As instruções de programa, quando executadas pela lógica de processamento 1902, fornecem um ou mais aspectos de um sistema de notificação de estado de guia como descrito aqui.

A Figura 20 ilustra um servidor de conteúdo (CS) ou dispositivo 2000 adequado para uso em um sistema de entrega de conteúdo, de acordo com um ou mais aspectos. Por exemplo, CS 2000 pode ser o CS 1824 ilustrado na Figura 18. O CS 2000 compreende a lógica de processamento 2002, recursos e interfaces 2004, e lógica de transceptor 2006, todos acoplados a um barramento de dados 2008. O CS 2000 também compreende um cliente 2010, uma lógica de programa 2014 e uma lógica de PG 2012, que também são acoplados ao

barramento de dados 2008. Em um ou mais aspectos, a lógica de processamento 2002 compreende uma CPU, processador, matriz de porta, lógica de hardware, elementos de memória, máquina virtual, software e/ou qualquer combinação de hardware e software. Dessa forma, a lógica de processamento 2002 compreende geralmente a lógica configurada para executar instruções legíveis por máquina e para controlar um ou mais outros elementos funcionais do CS 2000 através do barramento de dados interno 2008.

Os recursos e interfaces 2004 compreendem hardware e/ou software que permite que o CS 2000 comunique com sistemas internos e externos. Por exemplo, sistemas internos podem incluir sistemas de armazenamento em massa, memória, driver de display, modem ou outros recursos de dispositivo interno. Os sistemas externos podem incluir dispositivos de interface de usuário, impressoras, drivers de disco, ou outros dispositivos locais ou sistemas. A lógica de transceptor 2006 compreende hardware e/ou software que opera para permitir que o CS 2000 transmita e receba dados e/ou outras informações com dispositivos externos ou sistemas através do canal de comunicação 2014. Por exemplo, o canal de comunicação 2014 pode compreender um link de comunicação de rede, um link de comunicação sem fio, ou qualquer outro tipo de link de comunicação.

Durante a operação, o CS e/ou dispositivo 2000 é ativado de forma que possa receber o conteúdo ou serviços disponíveis através de uma rede de dados. Por exemplo, em um aspecto, o CS e/ou o dispositivo 2000 se identifica para um servidor de provedor de conteúdo durante um processo de ativação. Como parte do processo de ativação, o CS e/ou dispositivo 2000 recebe e armazena os registros de PG pela lógica PG 2012. O PG 2012 contém informação que identifica o conteúdo ou serviços disponíveis para o CS

2000 receber. O cliente 2010 opera para renderizar a informação na lógica PG 2012 no CS e/ou dispositivo 2000 utilizando os recursos e interfaces 2004. Por exemplo, o cliente 2010 renderiza a informação na lógica PG 2012 em
5 uma tela de display que é parte do dispositivo. O cliente 2010 também recebe as entradas do usuário através dos recursos e interfaces de forma que um usuário de dispositivo possa selecionar o conteúdo ou serviços.

Em alguns aspectos, o CS 2000 recebe mensagens de
10 notificação através da lógica de transceptor 2006. Por exemplo, as mensagens podem ser difundidas ou unidifundidas para o CS 2000 e recebidas pela lógica de transceptor 2006. As mensagens de notificação PG identificam as atualizações nos registros PG na lógica PG 2012. Em um aspecto, o
15 cliente 2010 processa as mensagens de notificação PG para determinar se a cópia local na lógica PG 212 precisa ser atualizada. Por exemplo, em um aspecto, as mensagens de notificação incluem um identificador de seção, tempo inicial, tempo final, e número da versão. O CS 2000 opera
20 para comparar a informação nas mensagens de notificação PG com a informação armazenada localmente na lógica de PG existente 2012. Se o CS 2000 determinar a partir das mensagens de notificação PG que uma ou mais seções da cópia local na lógica PG 2012 precisam ser atualizadas, CS 2000
25 opera para receber as seções atualizadas do PG em uma dentre várias formas. Por exemplo, as seções atualizadas do PG podem ser difundidas no momento indicado nas mensagens de notificação PG, de forma que a lógica de transceptor 2006 possa receber as difusões e passar as seções
30 atualizadas para o CS 2000 que, por sua vez, atualiza a cópia local na lógica PG 2012.

Em outros aspectos, o CS 2000 determina quais seções do PG precisam ser atualizadas com base nas

mensagens de notificação de atualização de PG recebidas, e transmite uma solicitação para um servidor CP para obter as seções atualizadas desejadas do PG. Por exemplo, a solicitação pode ser formatada utilizando-se qualquer formato adequado e compreende informação tal como um identificador de solicitação CS, um identificador de seção, um número de versão, e/ou qualquer outra informação adequada. Em um aspecto, o CS 2000 realiza uma ou mais das funções a seguir em um ou mais aspectos de um sistema de notificação PG. Deve-se notar que as funções a seguir podem ser alteradas, podem ser re-dispostas, modificadas, adicionadas a, eliminadas, ou de outra forma ajustadas dentro do escopo dos aspectos. O CS pode ser ativado para operação com um sistema provedor de conteúdo para receber conteúdo ou serviços. Como parte do processo de ativação, um cliente e PG são transmitidos para o CS. Uma ou mais mensagens de notificação PG podem ser recebidas pelo CS e utilizadas para determinar se uma ou mais seções do PG armazenado localmente precisam ser atualizadas. Em um aspecto, se CS determinar que uma ou mais seções do PG localmente armazenado precisam ser atualizadas, o CS ouve a difusão do sistema de distribuição para obter as seções atualizadas do PG que precisam atualizar sua cópia local. Em outro aspecto, o CS transmite uma ou mais mensagens de solicitação para o CP para obter as seções atualizadas de PG conforme a necessidade. Em resposta a solicitação, o CP transmite as seções atualizadas do PG para o CS. O CS utiliza as seções atualizadas recebidas de PG para atualizar sua cópia local de PG.

De acordo com outros aspectos adicionais, o sistema de entrega de conteúdo compreende instruções de programa armazenadas em uma mídia legível por computador, que quando executada por um processador, tal como a lógica

de processamento 2002, fornece as funções do sistema de notificação de entrega de conteúdo como descrito aqui. Por exemplo, instruções podem ser carregadas no CS 2000 a partir de uma mídia legível por computador, tal como um disco flexível, CDRom, cartão de memória, dispositivo de memória FLASH, RAM, ROM, ou qualquer outro tipo de dispositivo de memória ou mídia legível por computador que interfaceie com o CS 2000 através dos recursos e interfaces 2004. Em outro aspecto, as instruções podem ser baixadas para o CS 2000 a partir de um recurso da rede que interfaceia com o CS 2000 através da lógica de transceptor 2006. As instruções, quando executadas pela lógica de processamento 2002, fornecem um ou mais aspectos de um sistema de entrega de conteúdo como descrito aqui. Deve-se notar que o CS 2000 representa apenas uma implementação e que outras implementações são possíveis dentro do escopo dos aspectos.

A Figura 21 é uma ilustração de um equipamento 2100 que facilita a realização de difusão de dados IP através de uma interface FLO, de acordo com os vários aspectos apresentados aqui. O equipamento 2100 compreende mecanismos para configurar um fluxo IPDC 2102, como é descrito acima com relação às figuras anteriores. O equipamento 2100 também compreende mecanismos para receber o fluxo IPDC em um dispositivo de usuário 2104. Adicionalmente ainda, o equipamento 2100 compreende mecanismos para mapear um endereço IP e informação de porta para um ID de fluxo para o fluxo IPDC 2106 para facilitar o transporte de datagramas IP através de uma rede de difusão sem fio. Dessa forma, o equipamento 2100 permite que aplicativos IP de terceiras partes sejam operados através da rede FLO sem ter que compreender os protocolos de camada inferior específicos-FLO. A característica de difusão de

dados IP pode fornecer um serviço de multidifusão IP sem fio que permite que FLO, ou um operador de terceiros para multidifundir o conteúdo utilizando um protocolo de Força Tarefa de Engenharia Internet (IETF), através da rede FLO.

- 5 A rede FLO pode fornecer adicionalmente uma faixa de benefícios de qualidade de serviço (QoS) para entregar datagramas de multidifusão IP.

De acordo com um exemplo, a difusão de dados IP pode ser oferecida como um serviço FLO, ou pode ser oferecida por um provedor de serviço de terceiros, caso no qual a rede FLO pode ser utilizada como um canal de dados. Se a rede FLO for utilizada como um canal de dados, um provedor de serviço de terceiros pode oferecer serviços de difusão de dados IP. Os serviços não precisam ser listados como pacotes de assinatura FLO, e a assinatura e o gerenciamento de chave podem ser realizados externamente à rede FLO. Um provedor de serviço de ~~terceiras~~ partes pode solicitar a rede FLO como um canal de transmissão de dados, e a carga útil de dados pode passar através da rede sem modificação.

Para uma implementação de software, as técnicas descritas aqui podem ser implementadas com módulos (por exemplo, procedimentos, funções e assim por diante) que realizam as funções descritas aqui. Os códigos de software podem ser armazenados em unidades de memória e executados por processadores. A unidade de memória pode ser implementada dentro do processador ou fora do processador, caso no qual esta pode ser acoplada de forma comunicativa ao processador através de vários meios como é conhecido na técnica.

O que foi descrito acima inclui exemplos de uma ou mais modalidades. É obviamente impossível se descrever todas as possíveis combinações de componentes ou

metodologias para fins de descrição das modalidades mencionadas acima, mas os versados na técnica podem reconhecer que muitas combinações e permutações adicionais das várias modalidades são possíveis. De acordo, as

5 modalidades descritas devem englobar todas as alterações, modificações e variações que se encontram dentro do conceito inventivo e escopo das reivindicações em apenso. Adicionalmente, o termo "inclui" é utilizado na descrição detalhada ou nas reivindicações, tal termo deve incluir de

10 forma similar o termo "compreendendo" uma vez que "compreendendo" é interpretado quando empregado como uma palavra de transição em uma reivindicação.

REIVINDICAÇÕES

1. Método (200) para transportar difusões de dados de protocolo de Internet (IPDCs), através de uma rede de link somente direto (FLO), em um ambiente de comunicação sem fio (100), compreendendo:

- configurar (202) um fluxo IPDC para transmissão para um dispositivo de usuário;

- mapear (1112) um par de dados de endereço IP e porta para um ID de fluxo para o fluxo IPDC para transmissão para o dispositivo de usuário;

- receber (204) o fluxo IPDC no dispositivo de usuário; e

- mapear (206) no dispositivo de usuário o par de dados de endereço IP e porta para o ID de fluxo para o fluxo IPDC.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual configurar o fluxo IPDC também compreende analisar informação de parâmetro de qualidade de serviço (QoS).

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, no qual os parâmetros QoS compreendem pelo menos um dentre taxa de dados média, tamanho máximo de rajada, taxa de pico, latência, tempo inicial, taxa de erro de pacote, e duração e identificação de um originador ou fonte do conteúdo de difusão de dados IP.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo também solicitar um recurso FLO.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo também transmitir uma solicitação para ativar um fluxo compreendendo um ID de fluxo e tempo inicial.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, compreendendo também atualizar uma mensagem de descrição de fluxo em um canal de controle para incluir um ID de fluxo recém ativado.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, compreendendo também receber uma resposta de que o fluxo foi ativado.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, compreendendo também transmitir uma resposta para confirmar que o fluxo foi reservado, onde a resposta compreende um controle de fluxo que é empregado em referência ao fluxo reservado.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, compreendendo também receber um datagrama de difusão e segmentar o datagrama em quadros FLO com cabeçalhos adequados.

10. Equipamento de comunicação sem fio, compreendendo:

- mecanismos (2102) para configurar um fluxo IPDC para transmissão para um dispositivo de usuário;

- mecanismos para mapear um par de dados endereço IP e porta para um ID de fluxo para o fluxo IPDC para transmissão para o dispositivo de usuário;

- mecanismos (2104) para receber o fluxo IPDC no dispositivo de usuário; e

- mecanismos (2106) para mapear no dispositivo de usuário um par de dados de endereço IP e porta para um ID de fluxo para o fluxo IPDC.

11. Equipamento, de acordo com a reivindicação 10, compreendendo também mecanismos para analisar a informação de parâmetro de qualidade de serviço (QoS).

12. Equipamento, de acordo com a reivindicação 11, no qual os parâmetros QoS compreendem pelo menos um dentre uma taxa de dados média, tamanho máximo de rajada, taxa de pico, latência, tempo inicial, taxa de erro de pacote, e duração e identificação de um originador ou fonte do conteúdo de difusão de dados IP.

13. Equipamento, de acordo com a reivindicação 10, compreendendo também mecanismos para solicitar um recurso FLO.

14. Equipamento, de acordo com a reivindicação 10, compreendendo também mecanismos para transmitir uma solicitação para ativar um fluxo, a solicitação compreendendo um ID de fluxo e tempo inicial.

15. Equipamento, de acordo com a reivindicação 14, compreendendo também mecanismos para atualizar uma mensagem de descrição de fluxo em um canal de controle para incluir um ID de fluxo recém ativado.

16. Equipamento, de acordo com a reivindicação 15, no qual os mecanismos para receber recebem uma resposta de que o fluxo foi ativado.

17. Equipamento, de acordo com a reivindicação 16, no qual os mecanismos para transmitir enviam uma resposta para confirmar que o fluxo foi reservado, a resposta compreendendo um controle de fluxo que é empregado em referência ao fluxo reservado.

18. Equipamento, de acordo com a reivindicação 17, no qual os mecanismos para receber recebem um datagrama de difusão e segmenta o datagrama em quadros FLO com cabeçalhos adequados.

19. Equipamento, de acordo com a reivindicação 10, em que o equipamento facilita a transmissão de datagramas IP em uma rede FLO em um ambiente de comunicação sem fio, em que:

- os mecanismos para receber são configurados como um receptor que recebe o fluxo IPDC; e

- os mecanismos para mapear são configurados como um processador que mapeia o par de dados de endereço IP e porta para o ID de fluxo para o fluxo IPDC.

20. Equipamento, de acordo com a reivindicação 19, em que o processador analisa a informação de parâmetro de qualidade de serviço (QoS).

21. Equipamento, de acordo com a reivindicação 5 20, em que a informação de parâmetro QoS compreende pelo menos um dentre uma taxa de dados média, tamanho máximo de rajada, taxa de pico, latência, tempo inicial, taxa de erro de pacote, e duração e identificação de um originador ou fonte do conteúdo de difusão de dados IP.

10 22. Equipamento, de acordo com a reivindicação 19, em que também compreende um transmissor que transmite uma solicitação para ativar o fluxo compreendendo um ID de fluxo e tempo inicial.

23. Equipamento, de acordo com a reivindicação 15 22, em que o processador atualiza a mensagem de descrição de fluxo no canal de controle para incluir o ID de fluxo recém ativado.

24. Equipamento, de acordo com a reivindicação 20 23, no qual o receptor recebe uma resposta de que o fluxo foi ativado.

25. Equipamento, de acordo com a reivindicação 24, no qual o transmissor transmite uma confirmação de que o fluxo foi reservado, a confirmação compreendendo um controle de fluxo que é empregado em referência ao fluxo 25 reservado.

26. Equipamento, de acordo com a reivindicação 25, em que o receptor recebe um datagrama de difusão e o processador segmenta o datagrama em quadros FLO com cabeçalhos adequados.

30 27. Meio legível por computador, possuindo um programa de computador compreendendo instruções executáveis por computador para:

- gerar um fluxo IPDC para transmissão para um dispositivo de usuário;

- mapear um par de dados de endereço IP e porta para um ID de fluxo para o fluxo IPDC para transmissão para o dispositivo de usuário;

- receber o fluxo IPDC no dispositivo de usuário;

e

- mapear no dispositivo de usuário o par de dados de endereço IP e porta para o ID de fluxo para o fluxo IPDC.

28. Meio legível por computador, de acordo com a reivindicação 27, compreendendo também instruções para analisar informação de parâmetro de qualidade de serviço (QoS), em que os parâmetros QoS compreendem pelo menos um dentre a taxa de dados média, tamanho máximo de rajada, taxa de pico, latência, tempo inicial, taxa de erro de pacote, e duração e identificação de um originador ou fonte de conteúdo de difusão de dados IP.

29. Meio legível por computador, de acordo com a reivindicação 27, compreendendo também instruções para solicitar um recurso FLO.

30. Meio legível por computador, de acordo com a reivindicação 27, compreendendo também instruções para transmitir uma solicitação para ativar um fluxo compreendendo um ID de fluxo e tempo inicial e para atualizar uma mensagem de descrição de fluxo em um canal de controle para incluir um ID de fluxo recém ativado.

31. Meio legível por computador, de acordo com a reivindicação 30, compreendendo também instruções para receber uma resposta de que o fluxo foi ativado, e para transmitir uma resposta para confirmar que o fluxo foi reservado, em que a resposta compreende um controle de fluxo que é empregado em referência ao fluxo reservado.

32. Meio legível por computador, de acordo com a reivindicação 31, compreendendo também instruções para receber um datagrama de difusão e segmentar o datagrama em quadros FLO com cabeçalhos adequados.

5 33. Processador para executar instruções para aumentar a capacidade em um ambiente de comunicação sem fio, as instruções compreendendo:

 - configurar um fluxo IPDC para transmissão para um dispositivo de usuário;

10 - mapear um par de dados de endereço IP e porta para um ID de fluxo para o fluxo IPDC para transmissão para o dispositivo de usuário;

 - receber o fluxo IPDC no dispositivo de usuário;

e

15 - mapear no dispositivo de usuário o par de dados de endereço IP e porta para o ID de fluxo para o fluxo IPDC.

 34. Processador, de acordo com a reivindicação 33, as instruções compreendendo também solicitar um recurso FLO.

20 35. Processador, de acordo com a reivindicação 34, as instruções compreendendo também transmitir uma solicitação para ativar um fluxo compreendendo um ID de fluxo e tempo inicial.

25 36. Processador, de acordo com a reivindicação 35, as instruções compreendendo também atualizar uma mensagem de descrição de fluxo em um canal de controle para incluir um ID de fluxo recém ativado e receber uma resposta de que o fluxo foi ativado.

30 37. Processador, de acordo com a reivindicação 36, as instruções compreendendo também transmitir uma resposta para confirmar que o fluxo foi reservado, em que a

resposta compreende um controle de fluxo que é empregado em referência ao fluxo reservado.

38. Processador, de acordo com a reivindicação 37, as instruções compreendendo também receber um datagrama de difusão e segmentar o datagrama em quadros FLO com cabeçalhos adequados.

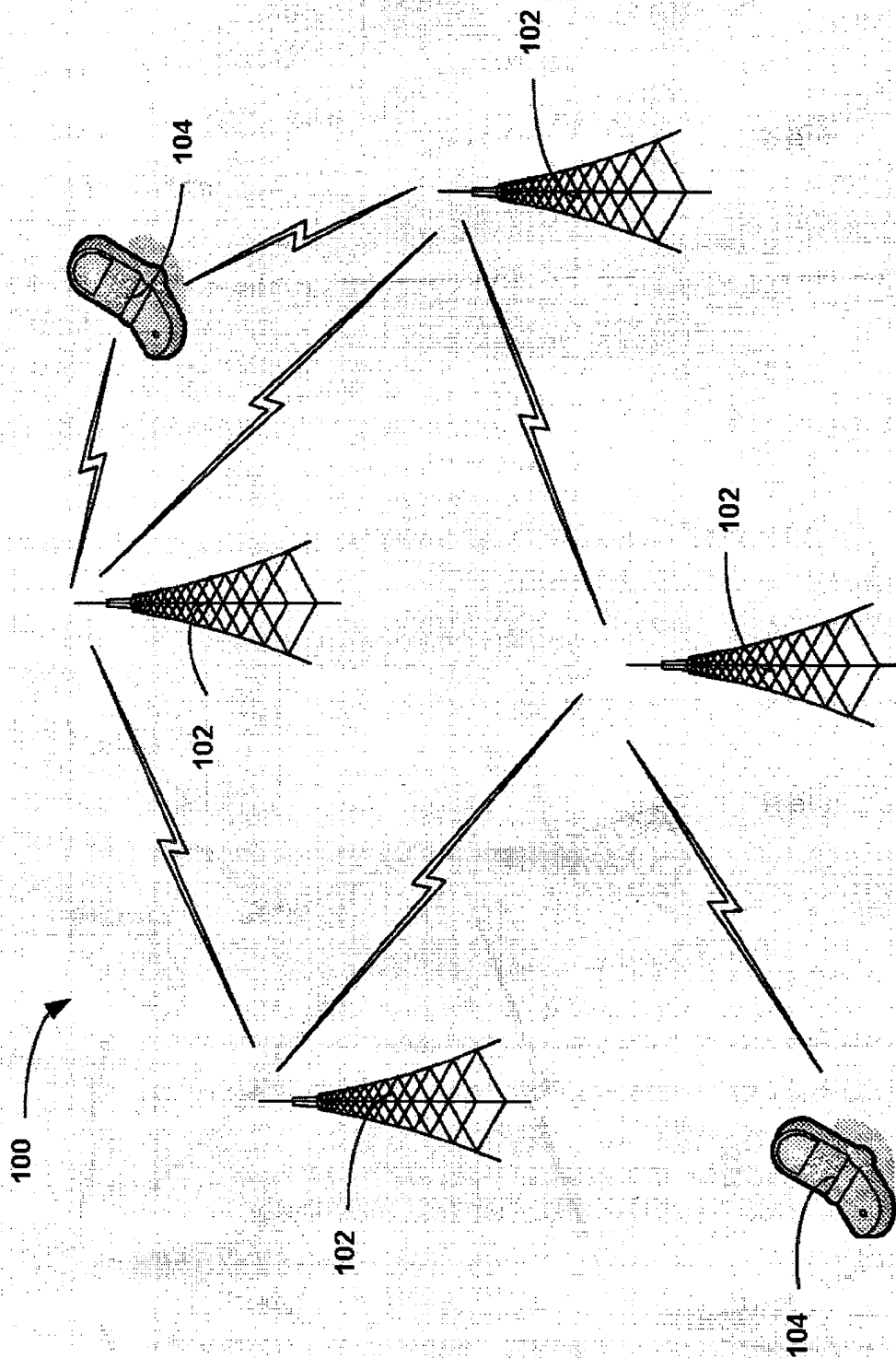
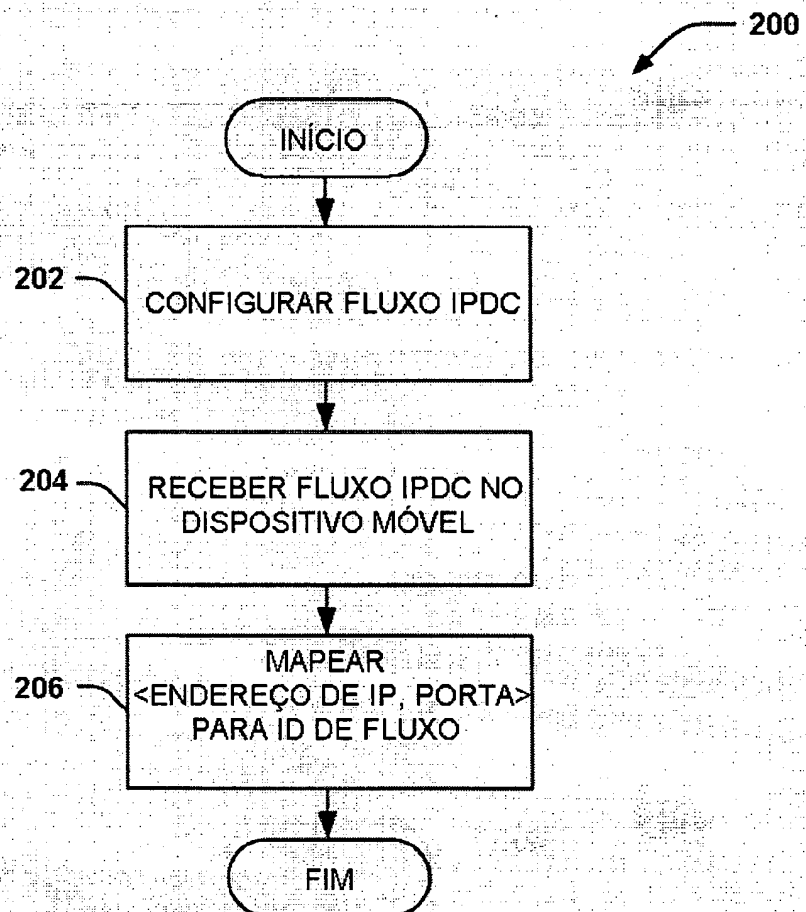


FIGURA 1

**FIGURA 2**

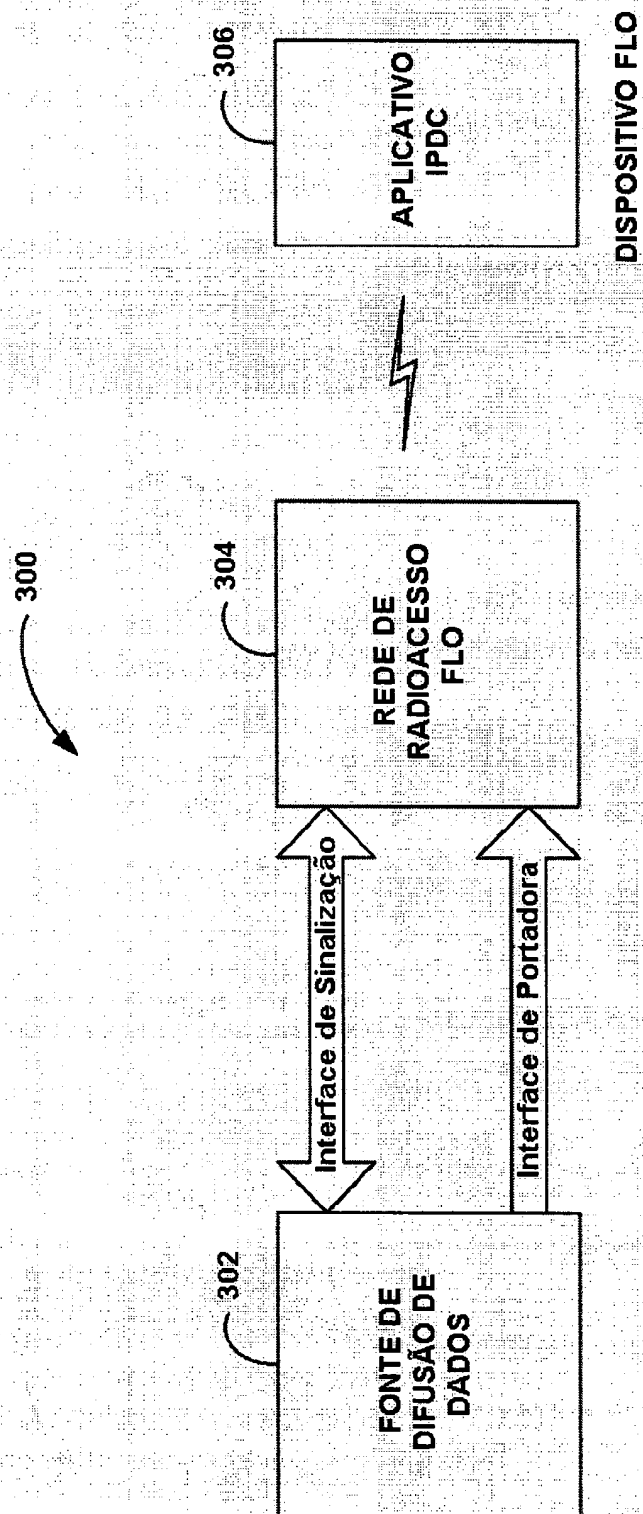


FIGURA 3

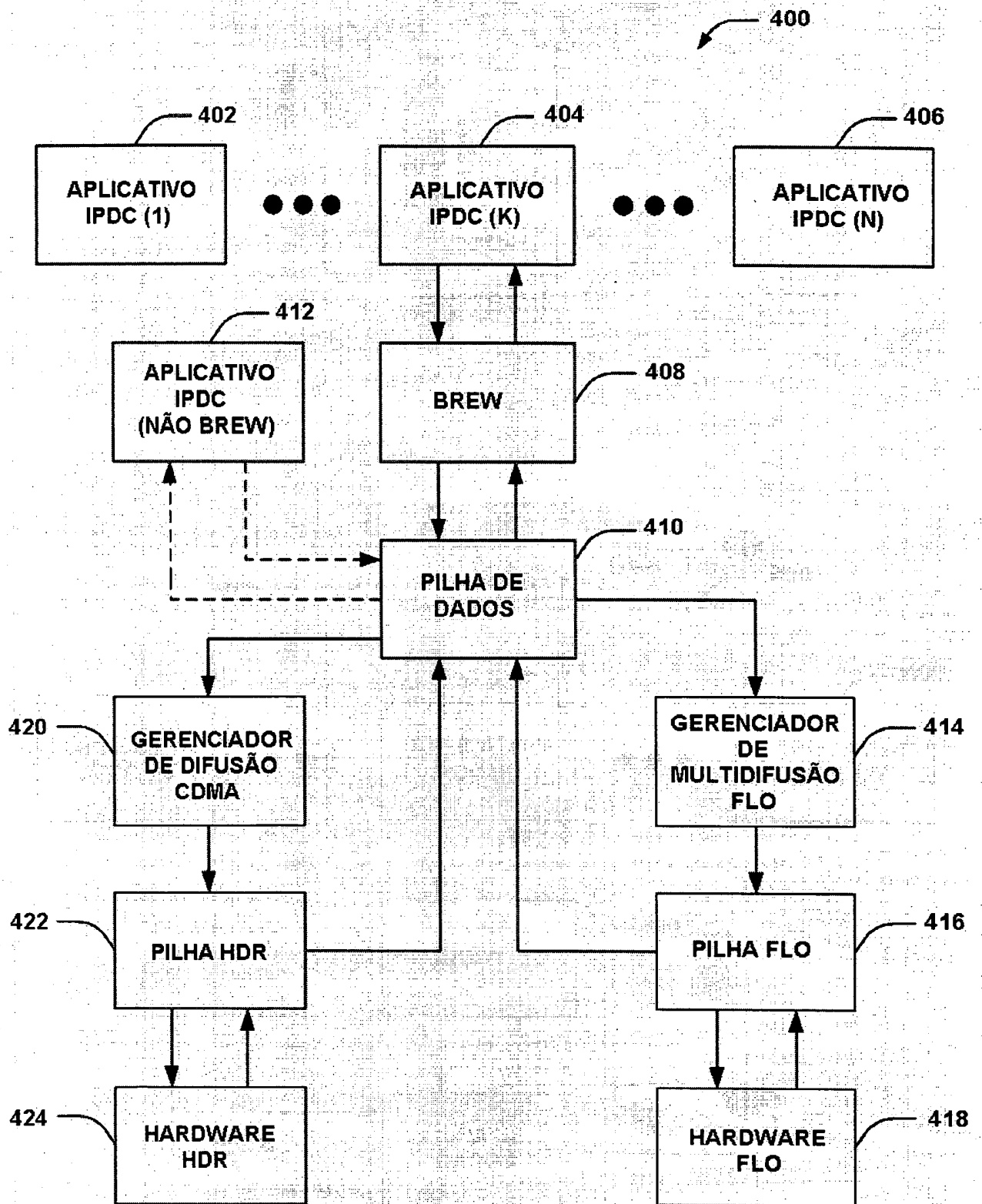


FIGURA 4

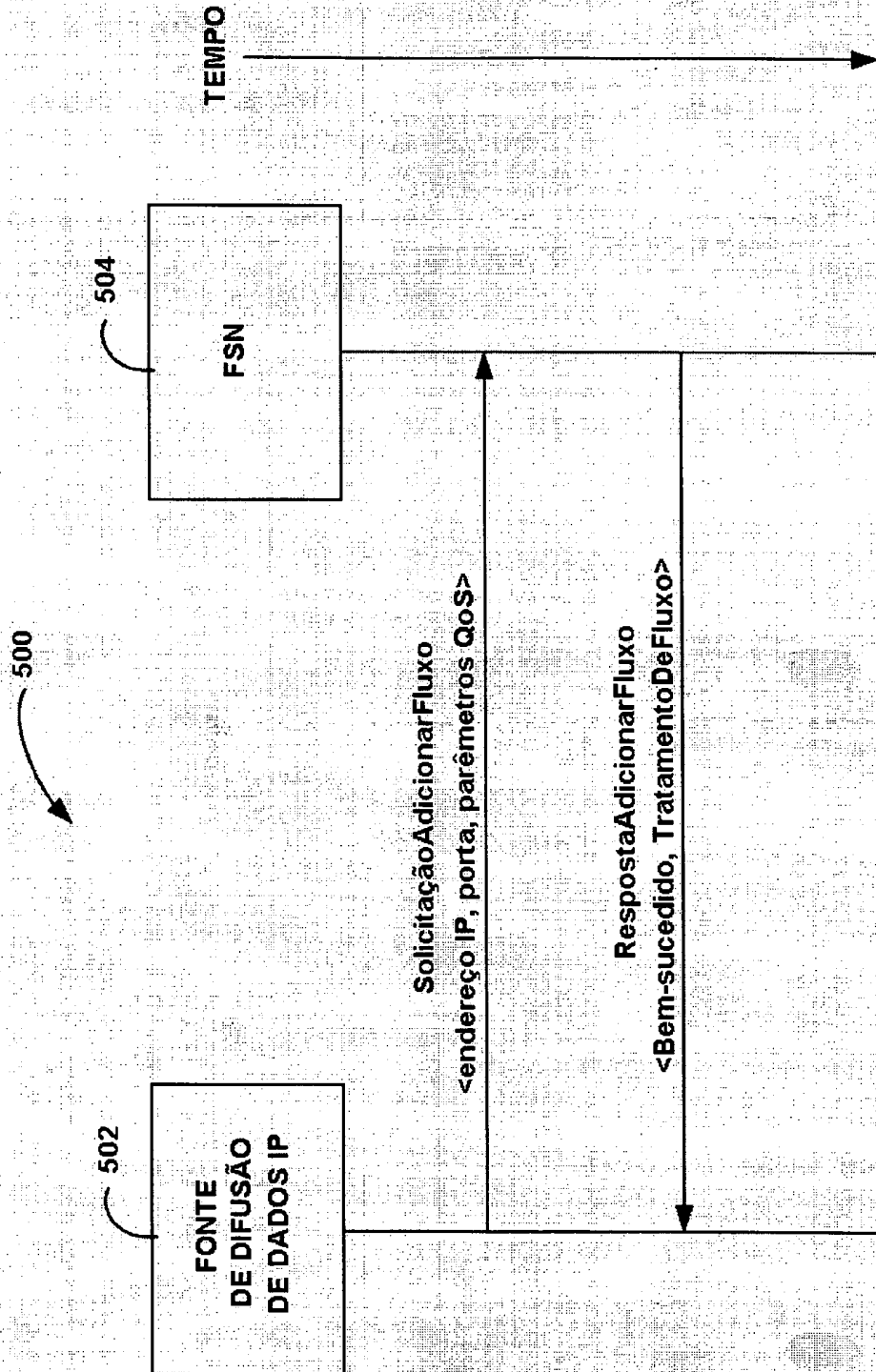


FIGURA 5

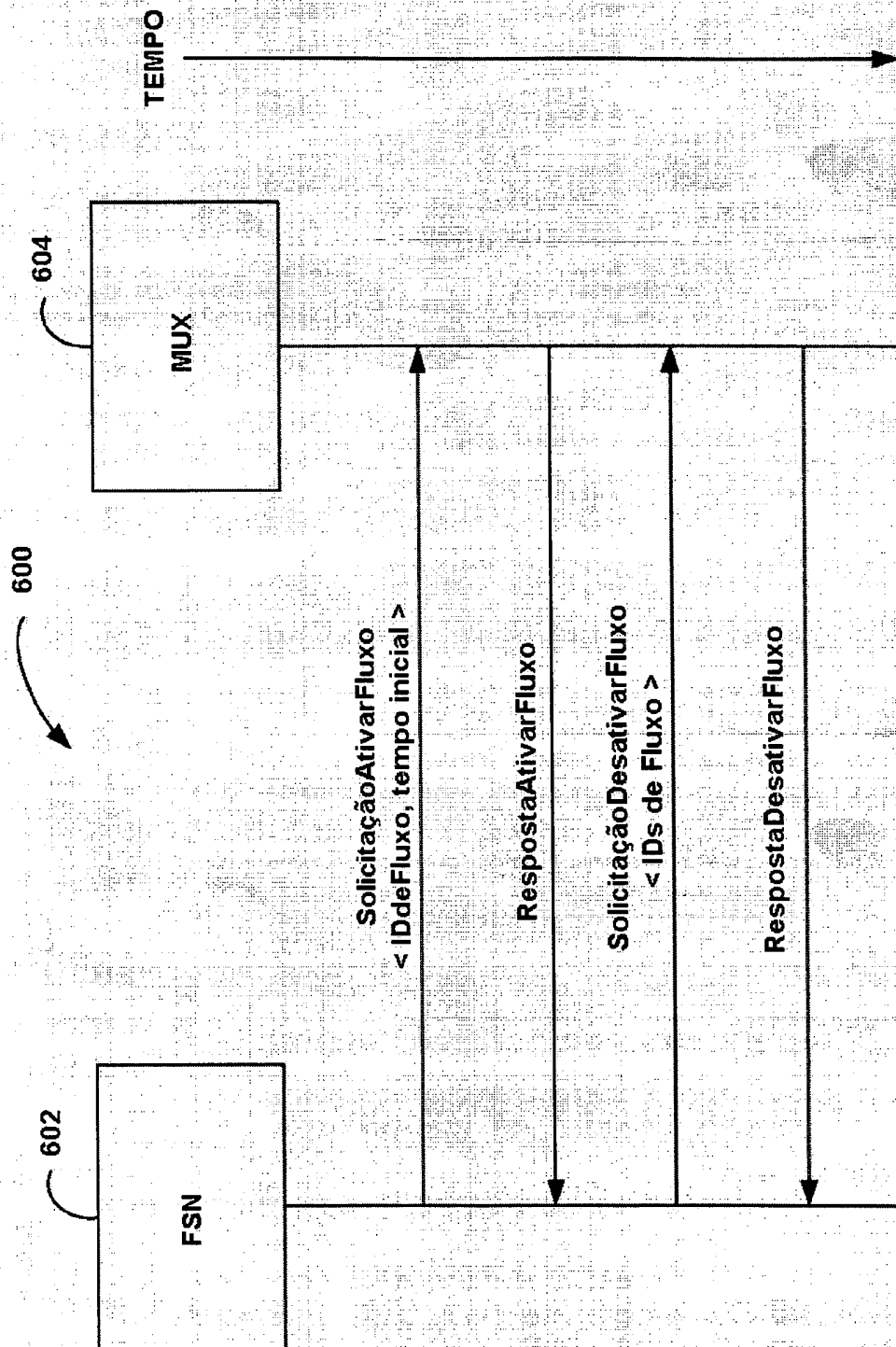


FIGURA 6

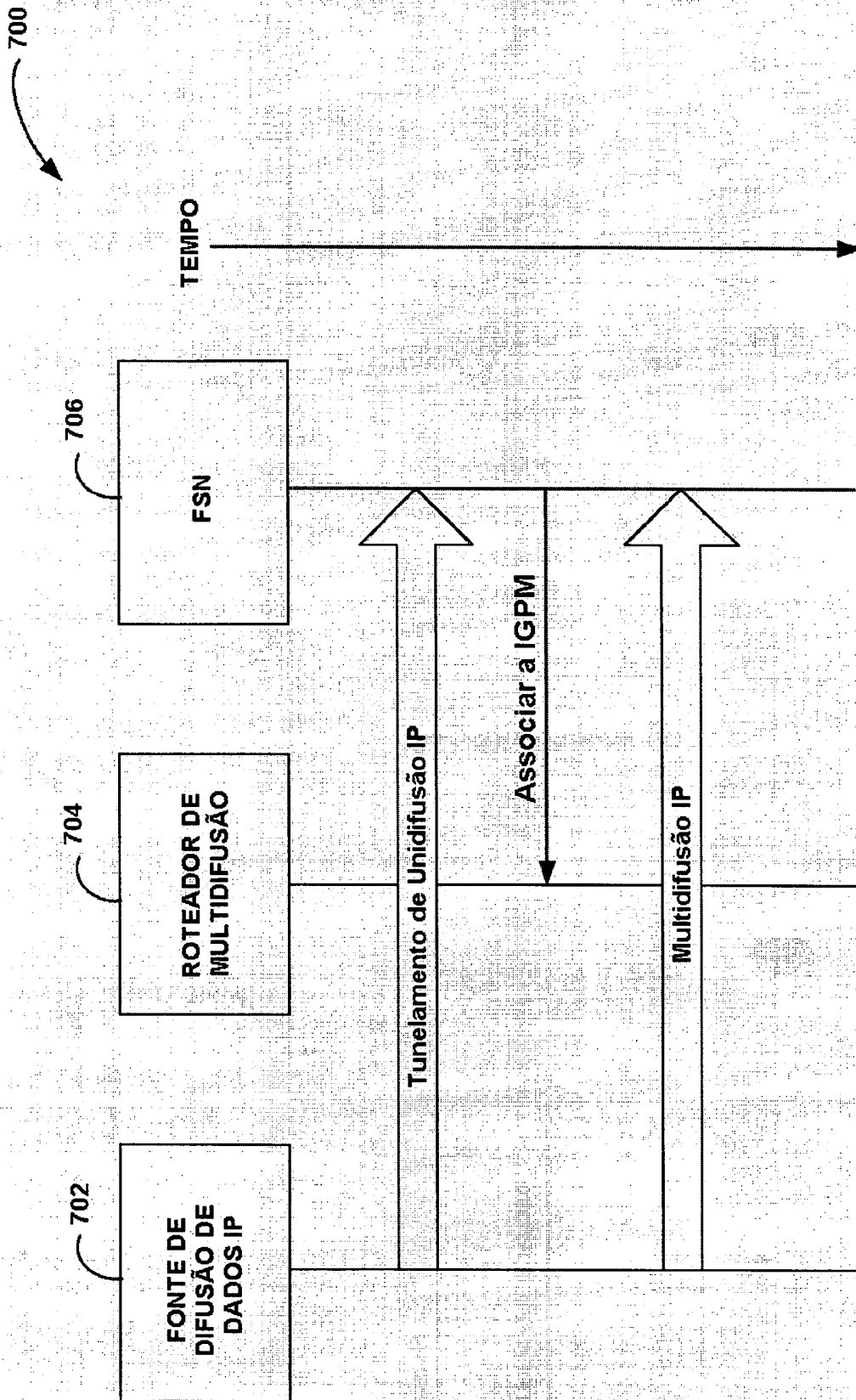


FIGURA 7

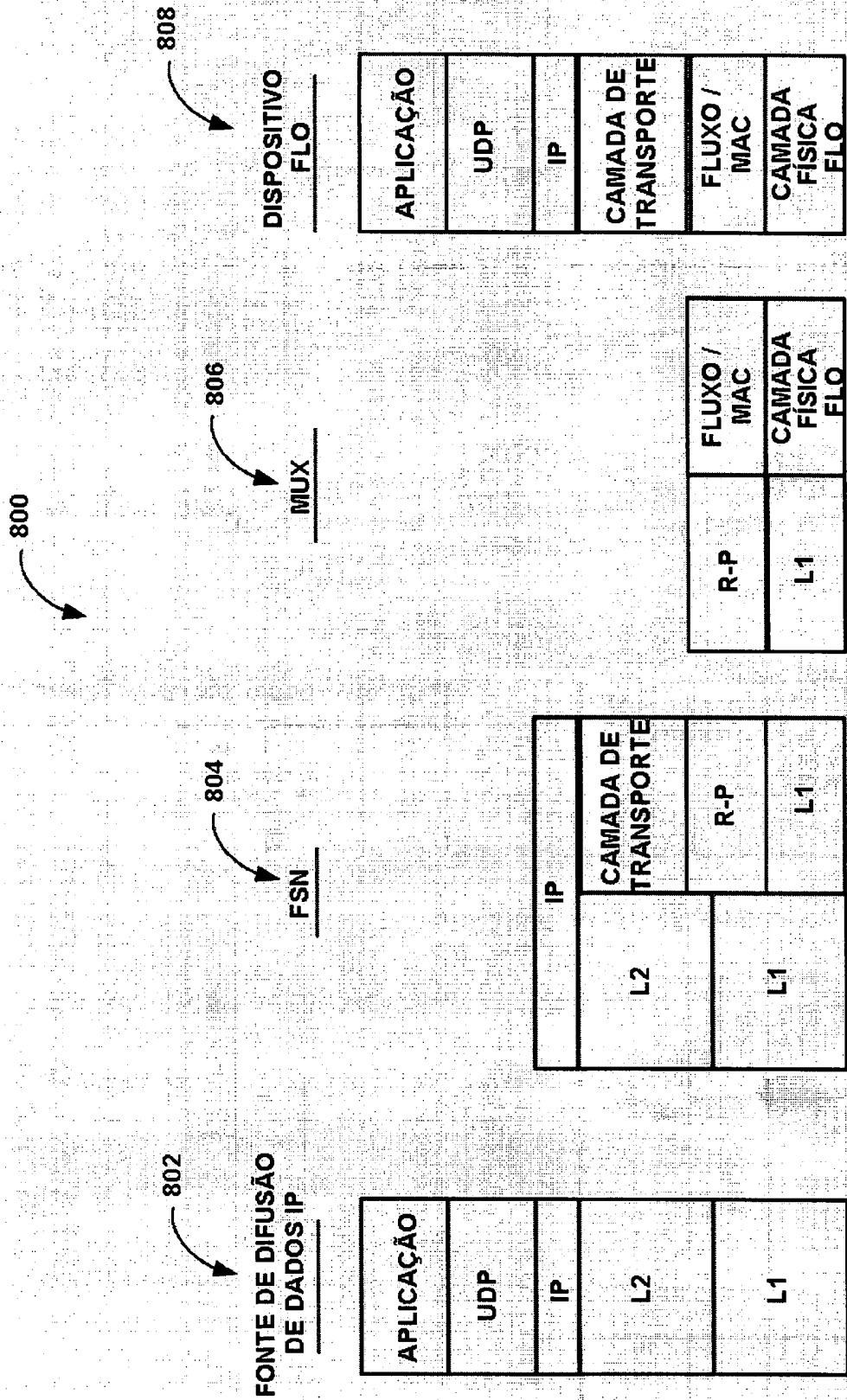


FIGURA 8

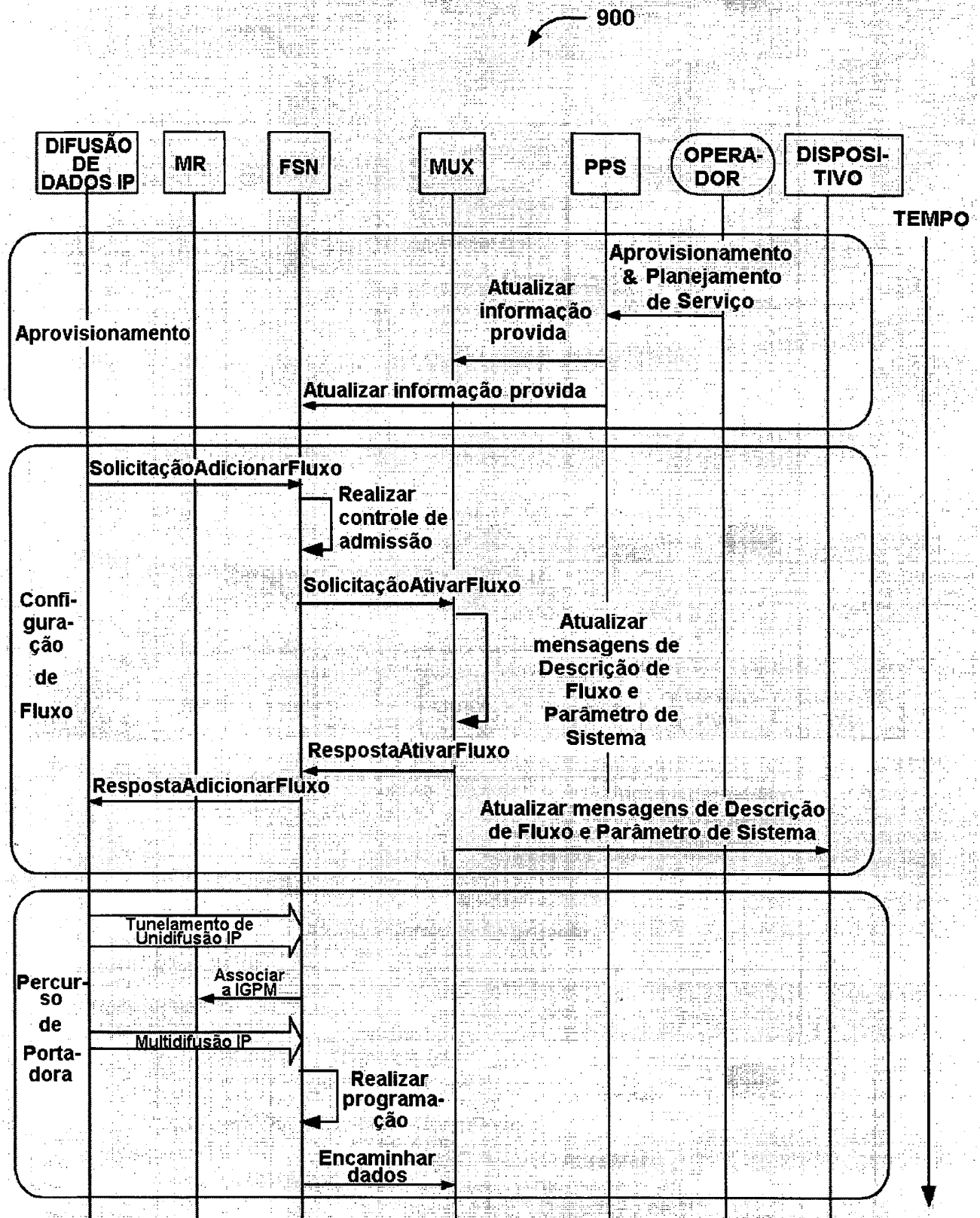


FIGURA 9

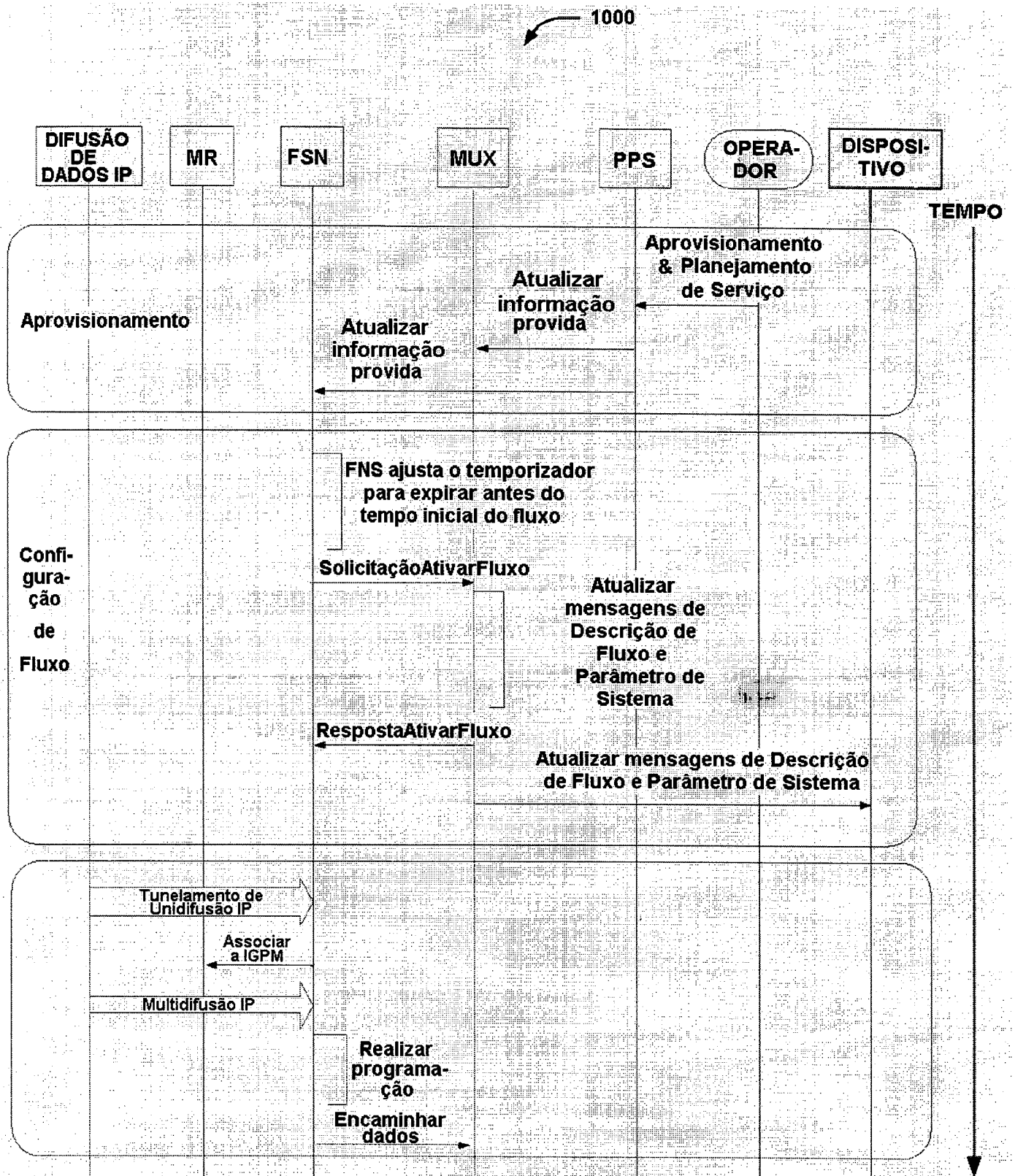


FIGURA 10

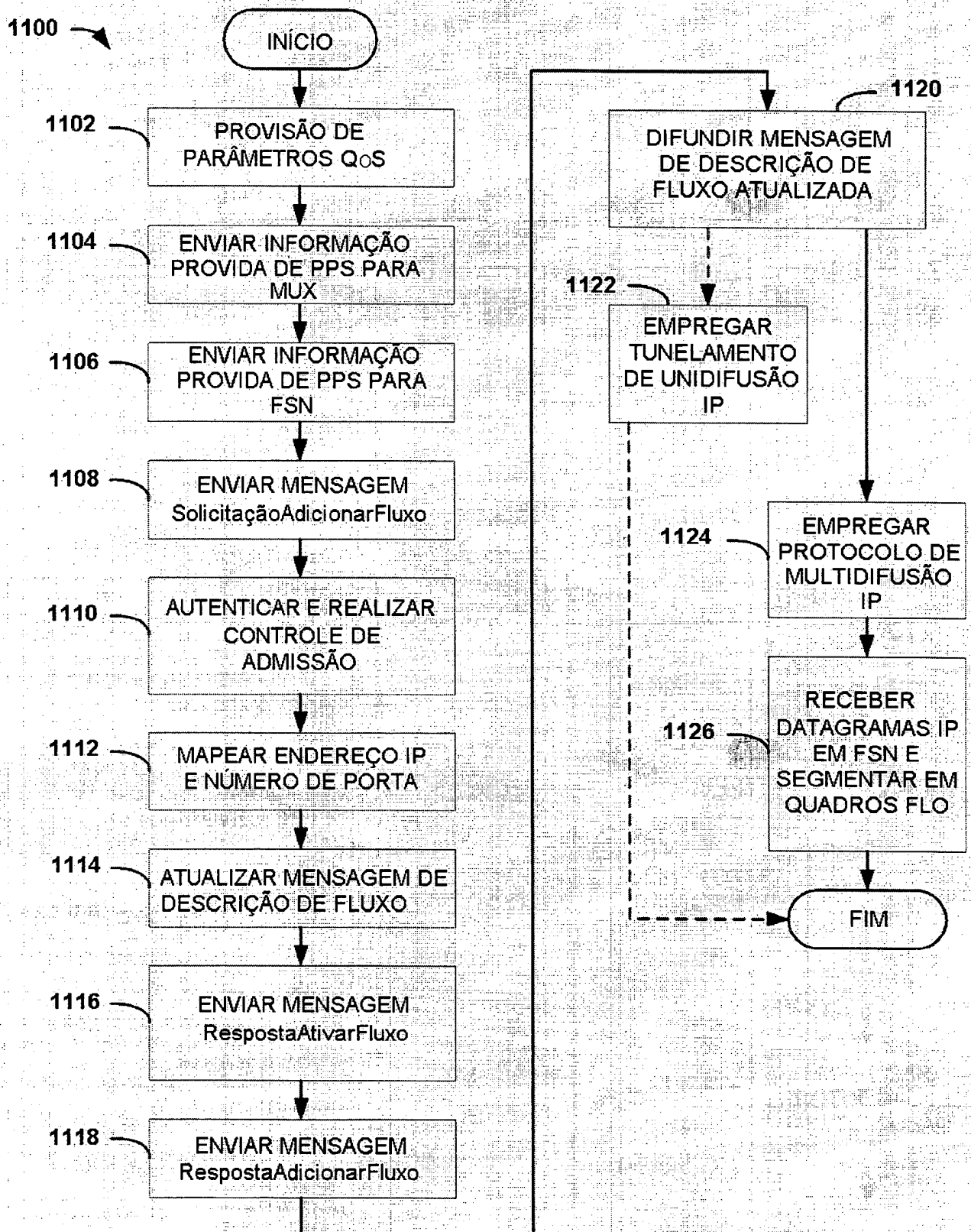


FIGURA 11

1200

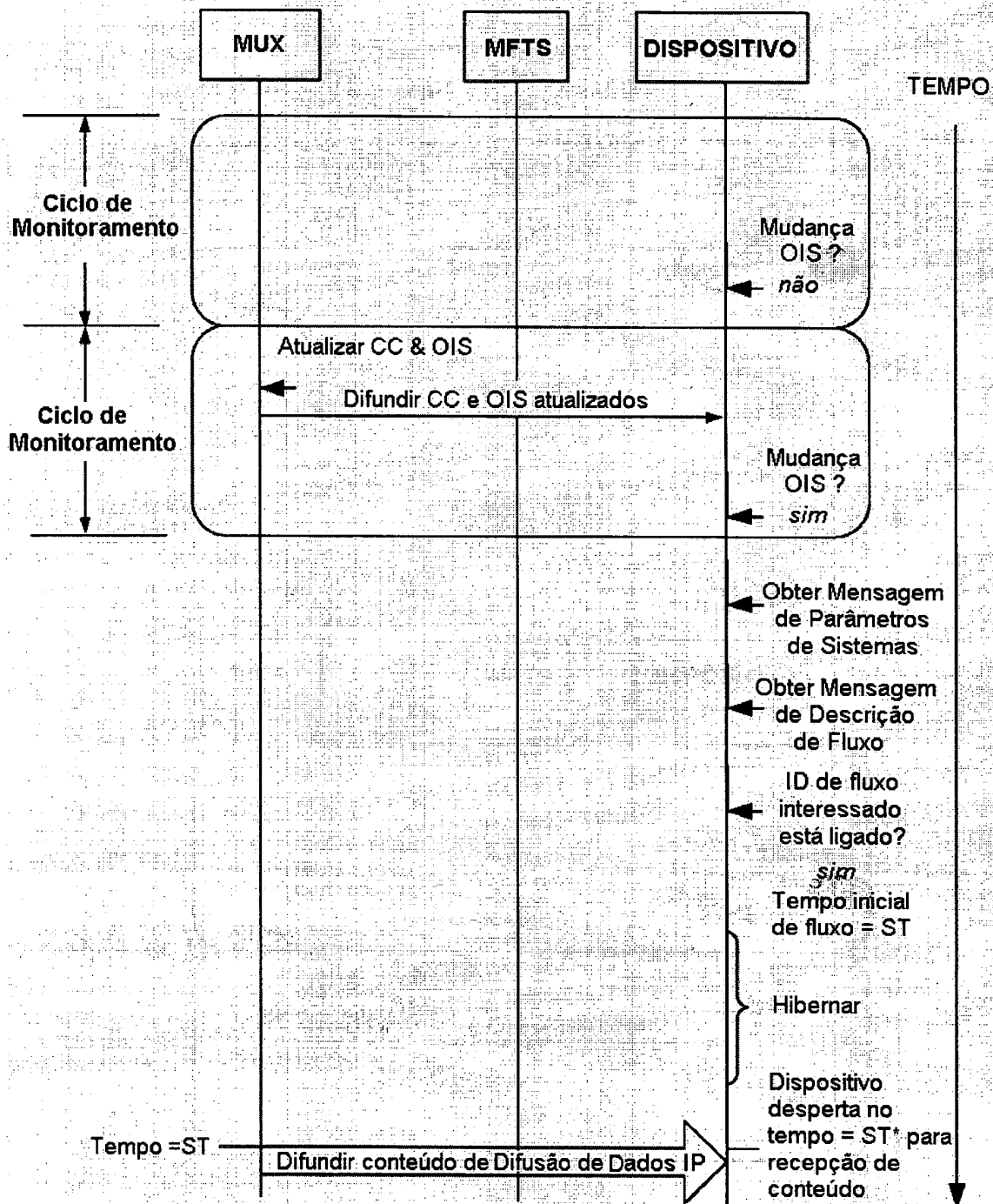


FIGURA 12

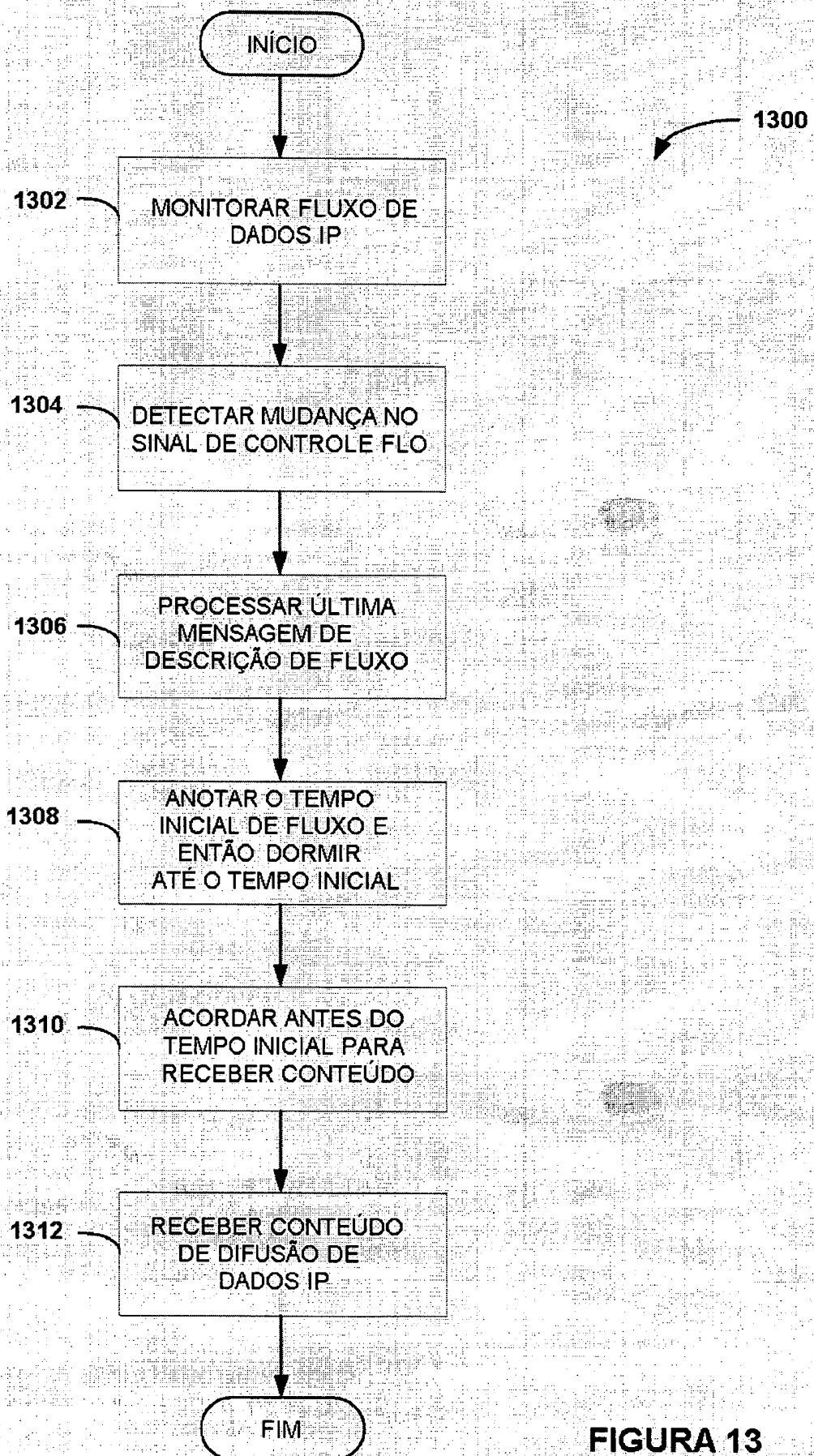


FIGURA 13

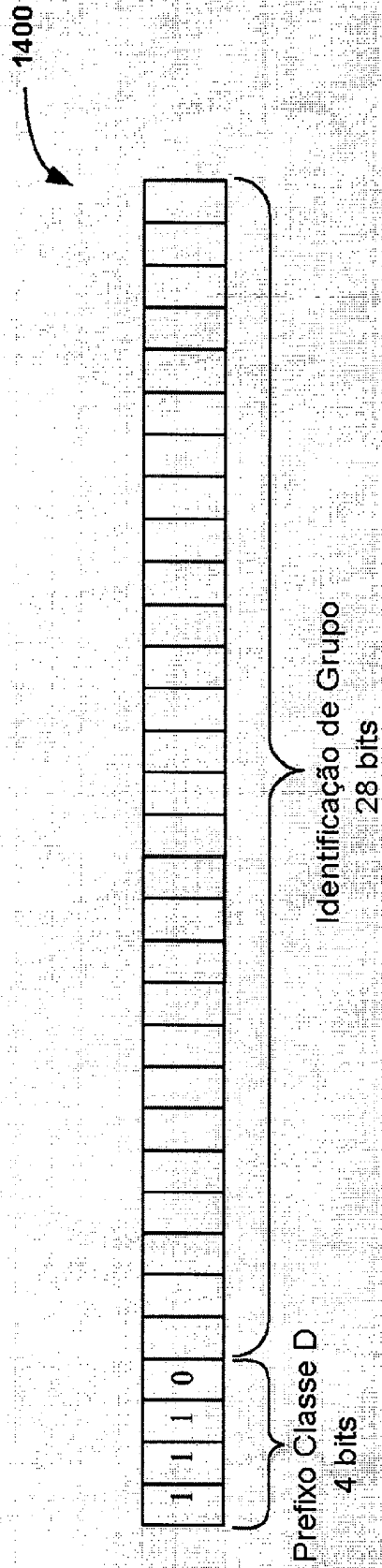


FIGURA 14

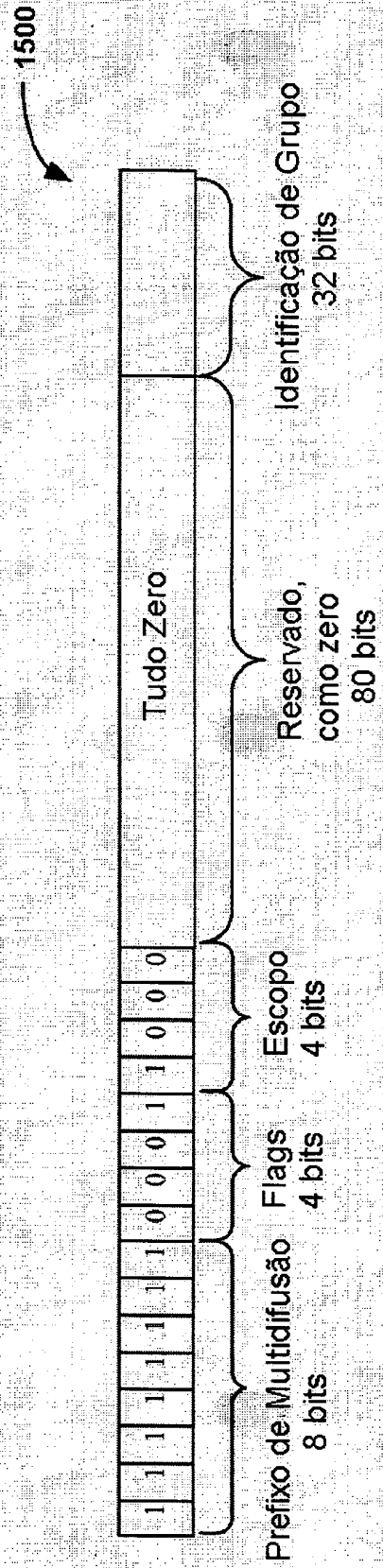
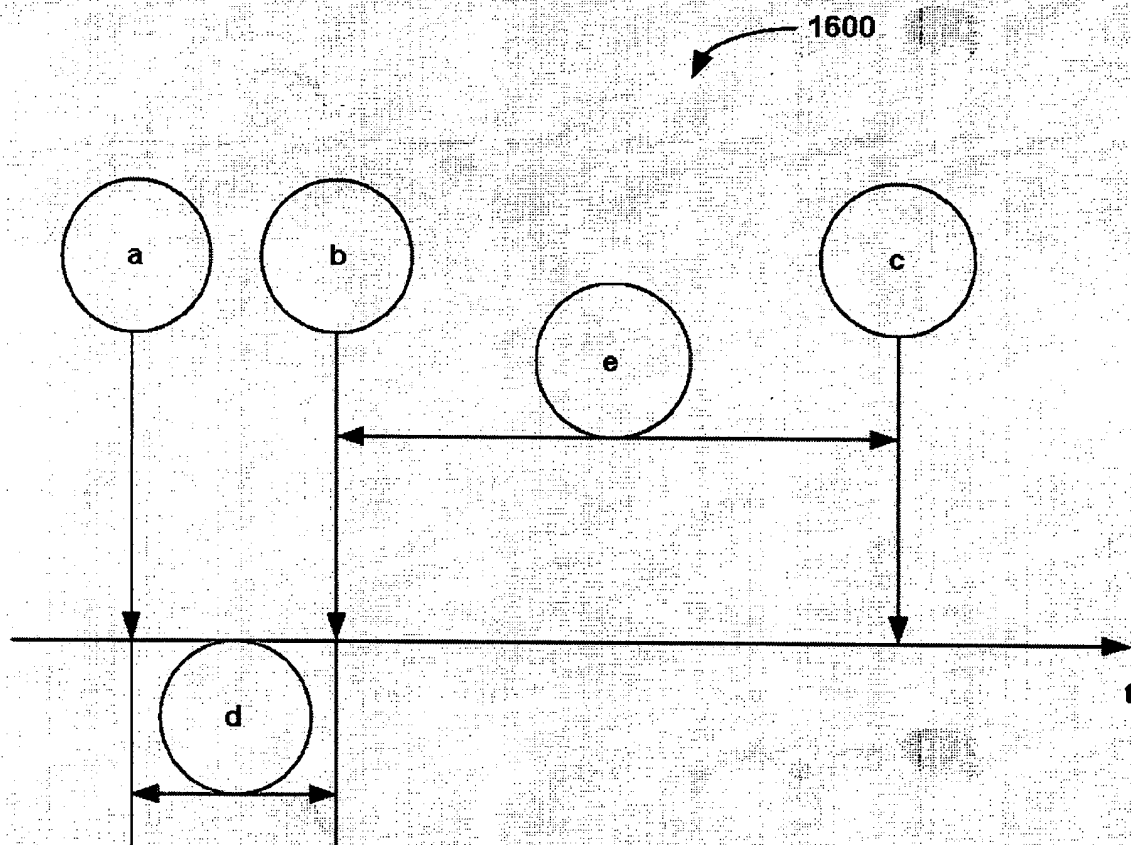


FIGURA 15

**FIGURA 16**

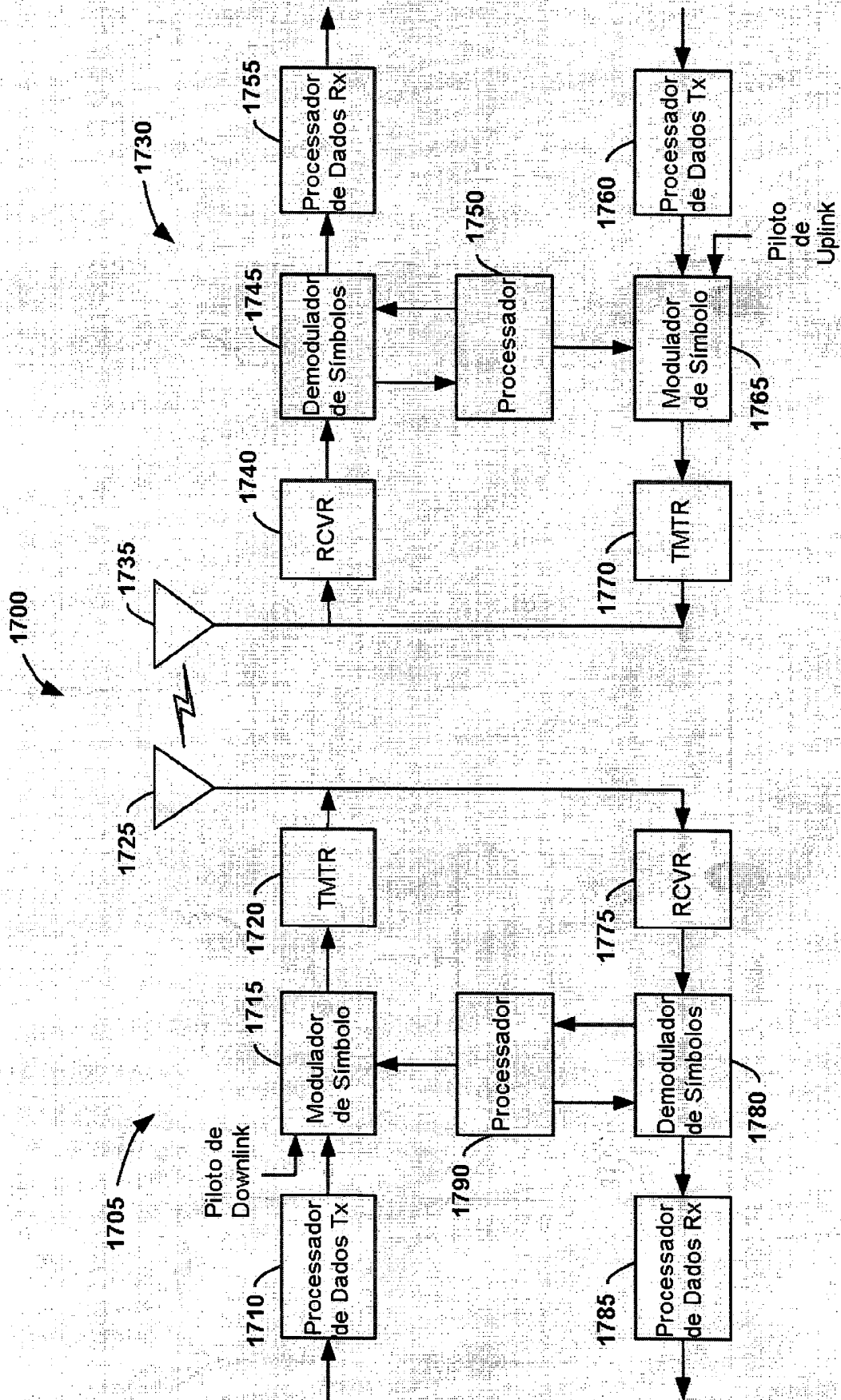
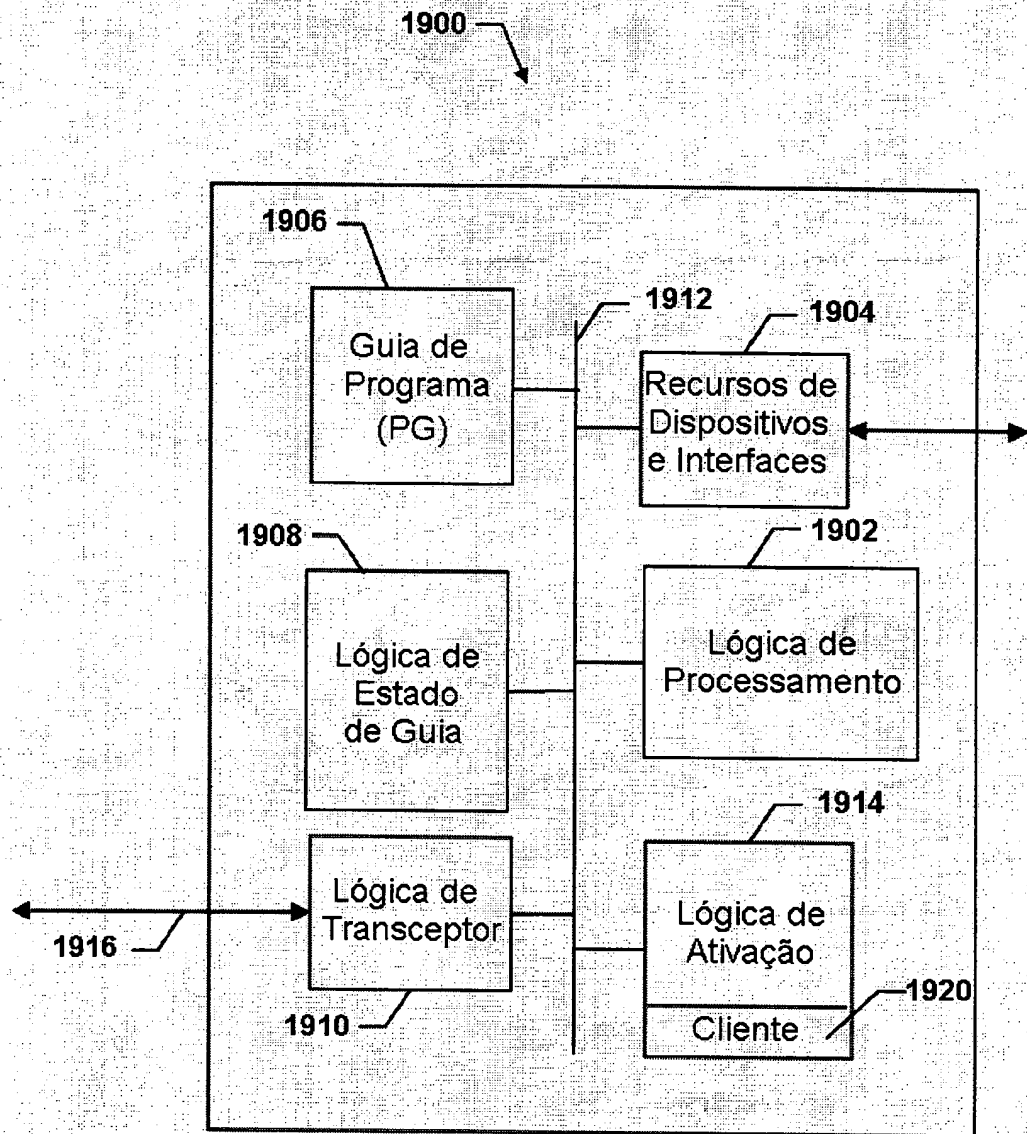
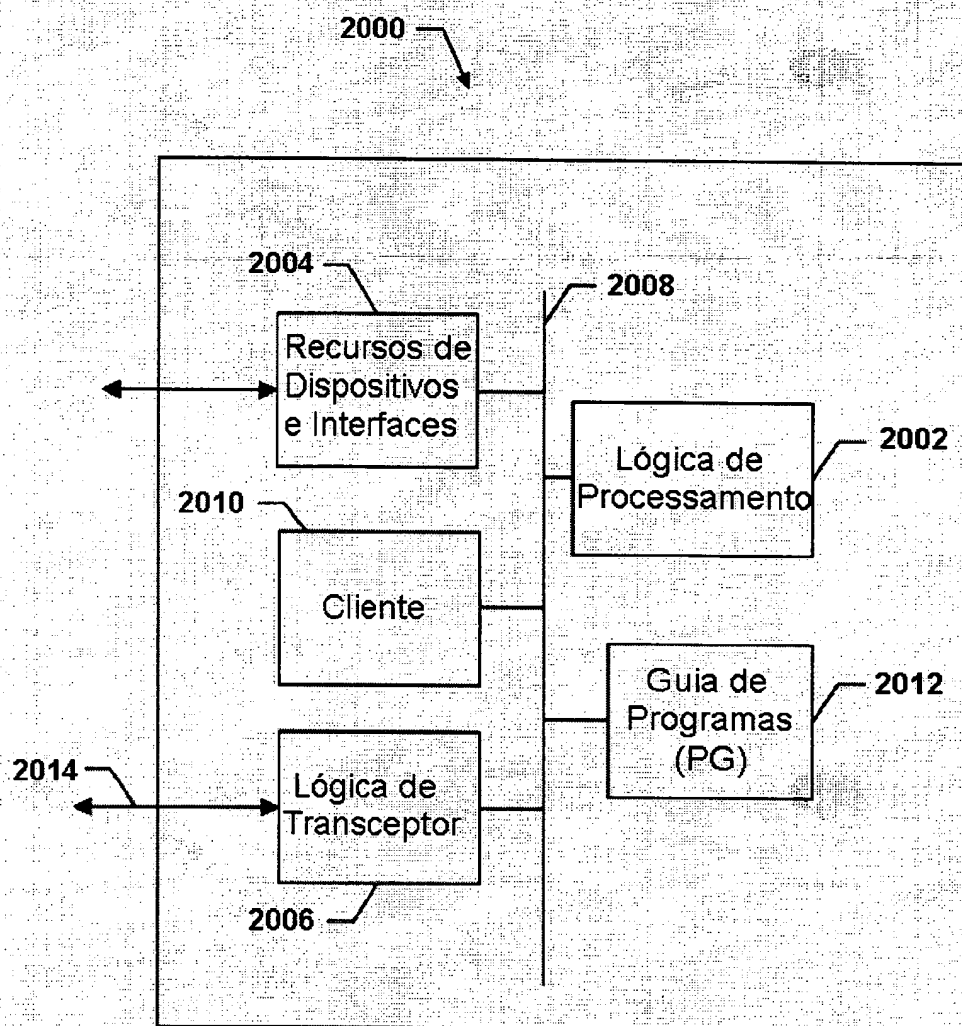
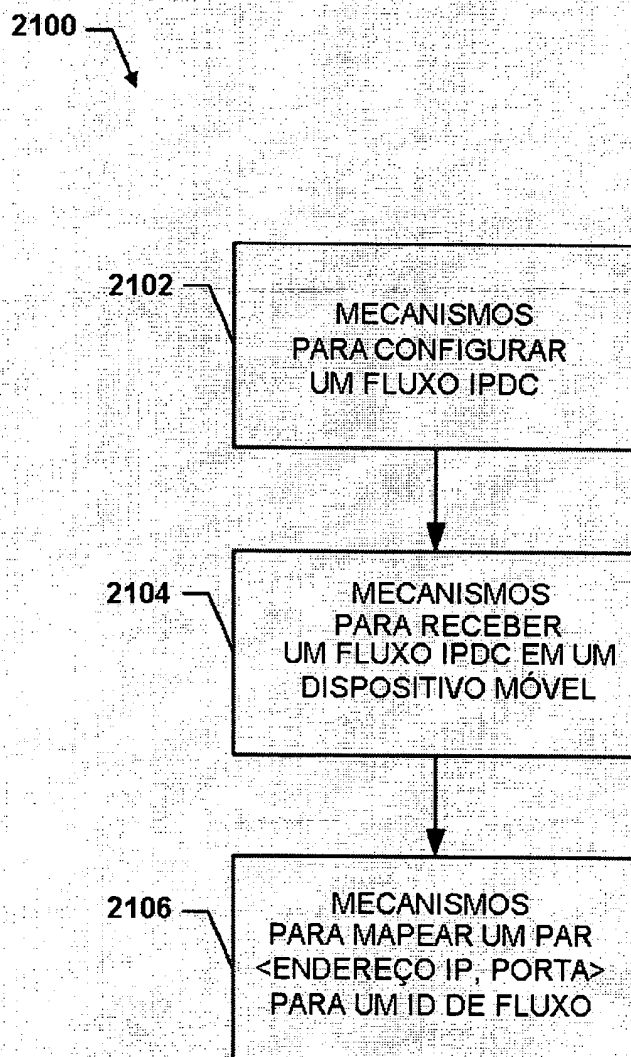


FIGURA 17

**FIGURA 19**

**FIGURA 20**

**FIGURA 21**

PI 0678916-4

RESUMO

**"MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA TRANSPORTAR DATAGRAMAS IP
ATRAVÉS DE REDE DE LINK SOMENTE DIRETO (FLO)".**

Sistemas e metodologias são descritos para
5 facilitar o transporte de datagramas IP através de uma rede
sem fio de difusão, tal como uma rede de link somente
direto (FLO). De acordo com os aspectos, aplicativos IP de
terceiros operam através de uma rede FLO sem ter que
compreender os protocolos de camada inferior específicos de
10 FLO. Em tais casos, os aplicativos de terceiros podem
solicitar a rede FLO como um canal de transmissão de dados,
e os dados podem passar através da rede FLO sem
modificação.