



**TRANSFERÊNCIA DE CONTEXTO DE EVENTO EM UM SISTEMA  
HETEROGÊNEO DE COMUNICAÇÃO  
ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

1. Campo da invenção

5 A presente invenção refere-se genericamente a sistemas de comunicação e, mais particularmente, a sistemas de comunicação heterogêneos.

2. Descrição da técnica relacionada

Um sistema de comunicação convencional utiliza um ou  
10 mais nós de acesso para fornecer conectividade de rede para um ou mais nós móveis. Por exemplo, em um sistema de comunicação celular que opera de acordo com padrões da Universal Mobile Telecommunication Services (UMTS), um ou mais nós podem ser utilizados para fornecer conectividade  
15 de rede sem fio para nós móveis. As redes de acesso podem incluir nós de acesso sem fio como estações base, roteadores de estação base, pontos de acesso e similares, que podem ser conectados a uma rede de comunicação por controladores de rede de rádio. Os nós móveis podem incluir  
20 telefones celulares, assistentes pessoais de dados, telefones inteligentes, dispositivos de envio de mensagem de texto, Sistemas de Posicionamento Global, sistemas de navegação, cartões de interface de rede, computadores notebook, computadores de mesa, e similares. Para outro  
25 exemplo, uma rede de acesso que opera de acordo com padrões IEEE 802.3 pode ser utilizada também para fornecer conectividade de rede cabeada a um nó móvel que tem uma conexão cabeada para um nó de acesso na rede de acesso cabeada.

30 Inúmeros tipos de sistemas de comunicação foram

desenvolvidos e usados para fornecer conectividade de rede a nós móveis. Sistemas de comunicação exemplares incluem sistemas de comunicação de linha de fio, como Internets, intranets, sistemas que operam de acordo com padrões IEEE 5 802.3, e similares. Sistemas de comunicação sem fio também proliferaram. Sistemas de comunicação sem fio, exemplares, incluem sistemas que fornecem conectividade sem fio a microcélulas (por exemplo, sistemas que fornecem conectividade sem fio de acordo com padrões IEEE 802.11 ou 10 IEEE 802.15) e sistemas que fornecem conectividade sem fio às macrocélulas (por exemplo, sistemas que operam de acordo com os padrões do Third Generation Partnership Project - 3GPP, 3GPP2 - e/ou sistemas operam de acordo com os padrões IEEE 802.16 e IEEE 802.20).

15 A cobertura fornecida por esses sistemas de comunicação heterogêneos pode intersectar e/ou sobrepor-se. Por exemplo, um ponto de acesso sem fio para uma rede de área local sem fio pode fornecer conectividade de rede aos nós móveis em uma microcélula associada a uma lanchonete 20 que está compreendida na área de cobertura de macrocélula associada a uma estação base de um sistema de comunicação celular. Para outro exemplo, uma conexão de linha de fio pode ser disponível em um edifício de escritórios que também provê conectividade de rede via uma rede de área 25 local sem fio. O edifício de escritórios também pode estar em uma área geográfica que recebe cobertura de telefone celular a partir de um ou mais provedores de serviço.

Pelo menos parcialmente em resposta à proliferação de diferentes sistemas de comunicação, nós móveis que suportam 30 mais de um tipo de rede acesso foram desenvolvidos. Por

exemplo, um telefone inteligente pode suportar uma interface de comunicação sem fio para acessar redes através de uma interface de ar e uma interface de comunicação de linha de fio para acessar redes quando uma conexão física com um nó de acesso é disponível. Nós móveis que suportam múltiplas interfaces de comunicação podem handoff de um nó de acesso para outro. Handoffs são tipicamente desencadeados por uma ou mais métricas com qualidade de sinal, diferenças de tempo de sincronização, taxas de erro de transmissão, condições de carregamento de nó de acesso, e similares. Por exemplo, um nó móvel em movimento pode encontrar regiões onde a qualidade de sinal fornecida por um nó de acesso cai e pode, portanto, handover para outro nó de acesso com melhor qualidade de sinal. Para outro exemplo, a qualidade de sinal fornecida a um nó móvel estacionário por um primeiro nó de acesso pode variar devido à alteração de condições ambientais, desencadeando um handoff para um segundo nó de acesso.

Handoffs suaves entre nós de acesso que operam de acordo com diferentes tecnologias de comunicação, padrões, e/ou protocolos podem ser difíceis (ou impossíveis) devido a diferenças ou incompatibilidades entre os diferentes nós de acesso. O padrão IEEE 802.21 foi, portanto, proposto para aumentar a experiência do usuário em redes móveis por suporte de handovers entre nós de acesso de redes heterogêneas. Em particular, o padrão IEEE 802.21, que também é mencionado na técnica como o padrão de Handover Independente de Meios (MIH), define uma especificação que provê inteligência de camada de link e outras informações de rede relacionadas para camadas superiores para otimizar

handovers entre meios heterogêneos. Isso inclui links especificados por 3GPP, 3GPP2 e meios tanto cabeados como sem fio na família de especificações de IEEE 802.

O protocolo MIH 802.21 define serviços de evento, serviços de comando, e serviços de informação. O Serviço de Informação Independente de Meios (MIIS) provê uma estrutura e mecanismos correspondentes pelo quais uma entidade de MIHF (Função de Handover Independente de Meios) pode descobrir e obter informações de rede existentes em uma área geográfica para facilitar handovers. O serviço de comando permite que camadas superiores controlem as camadas físicas, de link de dados e de link lógico (também conhecida como "camadas inferiores"). As camadas superiores também podem controlar a reconfiguração ou seleção de um link apropriado através de um conjunto de comandos de handover. Serviços de evento são utilizados para transmitir informações referentes a eventos entre nós de acesso e nós móveis. Eventos podem indicar alterações em comportamento de estado e/ou transmissão das camadas física, de link de dados e link lógico, ou prever alterações de estado dessas camadas. O serviço de evento pode ser também utilizado para indicar ações de gerenciamento ou estado de comando em parte de uma rede ou alguma entidade de gerenciamento.

Nós de acesso e/ou nós móveis podem solicitar que certos eventos sejam relatados utilizando uma mensagem de assinatura ou registro de evento. Por exemplo, um nó móvel pode utilizar serviços de evento remoto para aprender sobre eventos de rede, como sua condição de carregamento, manutenção programada, e indisponibilidade. Similarmente, a rede pode aprender sobre várias condições observadas pelo

nó móvel, como condições de canal, intensidade de sinal ou BER, por solicitação de que o nó móvel transmita essas informações como eventos. Condições de rádio podem alterar muito freqüentemente, o que pode desencadear relatório  
5 freqüente de eventos resultantes dessas alterações. O registro de evento pode reduzir o número e/ou freqüência de relatórios de evento por registro para eventos que são de interesse para o nó e também por transferir um valor limite associado ao evento solicitado. Os eventos solicitados são  
10 somente relatados quando o limite definido pelo nó solicitante é excedido.

Em uma rede heterogênea convencional, nós móveis iniciam a descoberta de rede, e então notificam a rede da existência do nó móvel. Após ter ocorrido a descoberta de  
15 rede, a rede pode solicitar que certos eventos sejam relatados, por exemplo, utilizando uma mensagem de registro de evento que pode ser iniciada pela rede. O nó móvel pode fornecer confirmação do registro de evento em resposta à mensagem de registro de evento. Similarmente, o nó móvel  
20 pode iniciar registro de evento, por exemplo, utilizando uma mensagem de registro de evento, se o nó móvel desejar receber eventos a partir da rede. A rede e nó móvel podem então formar e armazenar informações de contexto de evento com base nas informações incluídas na(s) mensagem(ns) de  
25 registro de evento. Entretanto, a transmissão e confirmação das mensagens de registro de evento aumentam o overhead associado à implementação de handovers independentes de meios.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

30 A presente invenção é dirigida a tratar os efeitos de

um ou mais dos problemas expostos acima. O que se segue apresenta um sumário simplificado da invenção para fornecer uma compreensão básica de alguns aspectos da invenção. Esse sumário não é uma visão geral exaustiva da invenção. Não se pretende identificar elementos essenciais ou cruciais da invenção ou delinear o escopo da invenção. Sua finalidade exclusiva é apresentar alguns conceitos em uma forma simplificada como um prelúdio para a descrição mais detalhada que é discutida posteriormente.

10 Em uma modalidade da presente invenção, é fornecido um método que envolve pelo menos um nó móvel e uma rede heterogênea compreendendo uma pluralidade de nós de acesso. O método inclui transferir informações de contexto de evento associado a um nó móvel a partir de um primeiro nó  
15 de acesso associado a uma tecnologia de acesso para um segundo nó de acesso associado a uma tecnologia de acesso diferente.

#### Breve descrição dos desenhos

A invenção pode ser entendida por referência à  
20 seguinte descrição tomada em combinação com os desenhos em anexo, nos quais numerais de referência similares identificam elementos similares, e nos quais:

A figura 1 ilustra, de forma conceptual, uma primeira modalidade exemplar de um sistema de comunicação  
25 heterogêneo, de acordo com a presente invenção;

A figura 2 ilustra, de forma conceptual, uma segunda modalidade exemplar de uma rede heterogênea, de acordo com a presente invenção;

A figura 3 ilustra, de forma conceptual, uma  
30 modalidade exemplar de um nó de acesso e o nó móvel, de

acordo com a presente invenção; e

A figura 4 ilustra de forma conceptual, uma primeira modalidade exemplar de um método de transferir um contexto de evento, de acordo com a presente invenção.

5       Embora a invenção seja suscetível a várias modificações e formas alternativas, modalidades específicas da mesma foram mostradas como exemplo nos desenhos e são aqui descritas em detalhe. Deve ser entendido, entretanto, que a descrição da presente invenção de modalidades  
10 específicas não pretende limitar a invenção às formas específicas reveladas, porém ao contrário, a intenção é cobrir todas as modificações, equivalentes, e alternativas que estejam compreendidas no espírito e escopo da invenção como definido pelas reivindicações apenas.

#### 15       DESCRIPÇÃO DETALHADA DE MODALIDADES ESPECÍFICAS

Modalidades ilustrativas da invenção são descritas abaixo. Para fins de clareza, nem todas as características de uma implementação efetiva são descritas nesse relatório descritivo. Será evidentemente reconhecido que no  
20 desenvolvimento de qualquer tal modalidade efetiva, inúmeras decisões específicas da implementação devem ser feitas para atingir os objetivos específicos dos desenvolvedores, como conformidade com limitações relacionadas ao negócio e relacionadas ao sistema, que  
25 variarão de uma implementação para outra. Além disso, será reconhecido que tal esforço de desenvolvimento poderia ser complexo e demorado, porém não obstante seria um empreendimento de rotina para aqueles com conhecimentos comuns na técnica ter o benefício dessa revelação.

30       Porções da presente invenção e descrição detalhada

correspondente são apresentadas em termos de software, ou algoritmos e representações simbólicas de operações em bits de dados em uma memória de computador. Essas descrições e representações são aquelas pelas quais aqueles com  
5 conhecimentos comuns na técnica transferem efetivamente a substância de seu trabalho para outros com conhecimentos comuns na técnica. Um algoritmo, como o termo é utilizado aqui, e como é utilizado em geral, é concebido para ser uma seqüência autoconsistente de etapas que levam a um  
10 resultado desejado. As etapas são aquelas que exigem manipulações físicas de quantidades físicas. Normalmente, embora não necessariamente, essas quantidades têm a forma de sinais ópticos, elétricos ou magnéticos capazes de serem armazenados, transferidos, combinados, comparados e de  
15 outro modo manipulados. Provou ser conveniente às vezes, principalmente por motivos de uso comum, referir-se a esses sinais como bits, valores, elementos, símbolos, caracteres, termos, números ou similares.

Deve-se ter em mente, entretanto, que todos esses  
20 termos e termos similares devem ser associados às quantidades físicas apropriadas e são meramente rótulos convenientes aplicados a essas quantidades. A menos que especificamente mencionado de outro modo, ou como é evidente a partir da discussão, termos como "processamento"  
25 ou "computação" ou "calcular" ou "determinar" ou "exibir" ou similar, se referem à ação e processos de um sistema de computador, ou dispositivo de computação eletrônico similar, que manipula e transforma dados representados como quantidades eletrônicas, físicas nos registros e memórias  
30 do sistema de computador em outros dados representados

similarmente como quantidades físicas nas memórias ou registros do sistema de computador ou outros tais dispositivos de armazenagem, transmissão ou exibição de informações.

5           Observe também que os aspectos implementados por software da invenção são, tipicamente, codificados em alguma forma de meio de armazenamento de programa ou implementados sobre algum tipo de meio de transmissão. O meio de armazenagem de programa pode ser magnético (por  
10 exemplo, um disco flexível ou uma unidade rígida) ou óptico (por exemplo, uma memória somente de leitura de compact disk, ou "CD ROM") e pode ser lido somente ou acesso aleatório. Similarmente, o meio de transmissão pode ser sem fio, pares de fio torcido, CAT5, cabo coaxial, fibra  
15 óptica, ou algum outro meio de transmissão apropriado conhecido na técnica. A invenção não é limitada por esses aspectos de qualquer implementação dada.

A presente invenção será descrita agora com referência às figuras em anexo. Várias estruturas, sistemas e  
20 dispositivos são representados esquematicamente nos desenhos para fins de explicação somente e assim não para obscurecer a presente invenção com detalhes que são bem conhecidos daqueles versados na técnica. Não obstante, os desenhos em anexo são incluídos para descrever e explicar  
25 exemplos ilustrativos da presente invenção. As palavras e frases utilizadas aqui devem ser entendidas e interpretadas como tendo um significado compatível com o entendimento dessas palavras e frases por aqueles versados na técnica relevante. Nenhuma definição especial de um termo ou frase,  
30 isto é, uma definição que é diferente do significado comum

e costumeiro como entendido por aqueles versados na técnica, pretende ser implícito pelo uso compatível do termo ou frase aqui. Até o ponto em que um termo ou frase pretende ter um significado especial, isto é, um significado diferente daquele entendido por técnicos especializados, tal definição especial será expressamente exposta no relatório descritivo em um modo de definição que provê direta e inequivocamente a definição especial para o termo ou frase.

10 A figura 1 ilustra, de forma conceptual, uma primeira modalidade exemplar de uma rede heterogênea 100. Como utilizado aqui e de acordo com o uso na técnica, o termo "rede heterogênea" será entendido como se referindo a uma rede que inclui porções interconectadas, redes e/ou sub-  
15 redes que operam de acordo com padrões e/ou protocolos diferentes. A rede heterogênea 100 pode incluir porções que operam de acordo com diferentes tecnologias de acesso, as quais implementam diferentes padrões e/ou protocolos cabeados, e/ou sem fio. Por exemplo, a rede heterogênea 100  
20 pode incluir sistemas de comunicação de linha de fio, como Internets, intranets, sistemas que operam de acordo com padrões IEEE 802.3, e similares, bem como sistemas de comunicação sem fio que fornecem conectividade sem fio de acordo com padrões IEEE 802.11 ou IEEE 802.15, os padrões  
25 do Third Generation Partnership Project (3GPP, 3GPP2), padrões IEEE 802.16 ou IEEE 802.20, e similares.

A rede heterogênea 100 provê vários serviços de comunicação para um ou mais nós móveis 105. Embora um único nó móvel 105 seja mostrado na figura 1, pessoas com  
30 conhecimentos comuns na técnica tendo benefício da presente

revelação devem reconhecer que a rede heterogênea 100 pode fornecer serviços de comunicação para qualquer número de nós móveis 105. Pessoas com conhecimentos comuns na técnica tendo benefício da presente revelação devem reconhecer também que o nó móvel 105 pode ser também mencionado utilizando outros termos como "unidade móvel", "terminal móvel", "terminal de acesso", "terminal de assinante", "estação de assinante", "estação móvel", "terminal de usuário", "equipamento terminal", "equipamento de usuário", e similares. Nós móveis exemplares 105 podem incluir telefones celulares, assistentes pessoais de dados, telefones inteligentes, dispositivos de envio de mensagem de texto, dispositivos de Sistema de Posicionamento Global, sistemas de navegação, cartões de interface de rede, computadores notebook, computadores de mesa, e similares.

O nó móvel 105 suporta interfaces múltiplas para um ou mais links de comunicação de linha de fio e/ou um ou mais links de comunicação sem fio, como será discutido em detalhe abaixo. Na modalidade ilustrada, o nó móvel 105 é multi-modal, isto é, o nó móvel 105 é capaz de suportar múltiplos padrões de rádio e simultaneamente suportar conexões em mais de uma interface de rádio. O nó móvel 105 também pode suportar funcionalidade de handover independente de meio (MIH). Em uma modalidade, o nó móvel 105 suporta o padrão IEEE 802.21, que também é mencionado na técnica como o padrão de Handover Independente de Meio (MIH). O padrão de MIH define uma especificação que provê inteligência de camada de link e outras informações de rede relacionadas para camadas superiores a fim de otimizar handovers entre meios heterogêneos.

A rede heterogênea 100 também inclui várias redes 110 que são interconectadas para formar a rede heterogênea 100. Os índices (1-4) podem ser abandonados ao se referir às redes 110 coletivamente. Entretanto, os índices podem ser utilizados para indicar redes individuais 110 ou subconjuntos das redes 110. A mesma convenção pode ser aplicada a outros elementos nos desenhos que são referidos por um número e um ou mais índices de identificação. Cada uma das redes 110 inclui pelo menos uma rede de acesso 115. As redes de acesso 115 incluem um ou mais nós de acesso (não mostrados na figura 1) que podem atuar como um Ponto de Fixação (ou Ponto de serviço) para o nó móvel 105. Os nós de acesso podem ser multi-modais, isto é, capazes de suportar múltiplos padrões de rádio e simultaneamente suportar conexões em mais de uma interface de rádio.

Na modalidade ilustrada, a rede heterogênea 100 inclui uma rede de núcleo nativa 110(3) que atua como a rede nativa para o nó móvel 105. Por conseguinte, o nó móvel 105 pode acessar a rede de núcleo nativa 110(3), bem como outras redes conectadas à rede de núcleo nativa 110(3), por formar um link de comunicação com um nó de acesso em uma rede de acesso celular 115(3). Como mostrado na figura 3, a rede de núcleo nativa 110(3) pode ser acoplado a um servidor de informação que inclui um banco de dados de informação, um servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade (HAAA) nativo, e um Agente Nativo (HA). Entretanto, em modalidades alternativas, a rede heterogênea 100 pode implementar também protocolo de Internet móvel de proxy (MIP). Técnicas para configuração, operação e/ou manutenção desses elementos são conhecidas na arte e para

fins de clareza somente aqueles aspectos da configuração, operação e/ou manutenção desses elementos que são relevantes à presente invenção serão discutidos adicionalmente aqui.

5 A rede heterogênea 100 também inclui redes de núcleo visitadas 110(1, 2, 4) que podem ser acopladas de forma comunicativa com a rede de núcleo nativa 110(3). Na modalidade ilustrada, as redes de núcleo visitadas 110(1, 2, 4) incluem uma rede de área local sem fio (WLAN) que  
10 pode ser acessada via um nó de acesso que atua como um Ponto de Fixação (PoA) na rede de acesso 115(1), uma rede WiMAX que pode ser acessada via um nó de acesso que atua como um PoA na rede de acesso 115(2), e uma rede de linha de fio que opera de acordo com os padrões IEEE 802.3 e pode  
15 ser acessada via um nó de acesso 802.3 PoA na rede de acesso 115(4). Entretanto, qualquer número ou tipo de redes de núcleo visitadas 110(1, 2, 4) pode ser incluído na modalidade alternativa da rede heterogênea 100. Como  
20 mostrado na figura 1, as redes de núcleo visitadas 110(1, 2, 4) podem ser acopladas a um servidor de informação que inclui um banco de dados de informações, um servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade (VAAA) visitadas, e um Agente Estrangeiro (FA). Técnicas para configuração, operação e/ou manutenção desses elementos são conhecidas na  
25 arte e para fins de clareza somente aqueles aspectos da configuração, operação e/ou manutenção desses elementos que são relevantes à presente invenção serão discutidos adicionalmente aqui.

Na modalidade ilustrada, a rede heterogênea 100  
30 suporta funcionalidade de handoff independente de meio,

como o padrão MH IEEE 802.21, que permite que o nó móvel 105 realize hand off entre redes de acesso 115 que operam de acordo com padrões e/ou protocolos heterogêneos. Por exemplo, handovers break-then-make e/ou make-before-break 5 podem ser utilizados para realizar hand off do nó móvel 105 entre duas das redes de acesso 115. A rede heterogênea 100, as redes de acesso 115, e o nó móvel 105 podem suportar, portanto, vários serviços de informação, serviços de evento e serviços de comando que podem ser utilizados para 10 implementar handovers independentes de meios. Alguns (ou todos) os serviços de evento associados ao nó móvel 105 podem permanecer iguais quando o nó móvel 105 realiza hand off a partir de uma rede de acesso 115 (ou nó na mesma) para outro. O contexto de evento (ou uma porção do mesmo) 15 associado ao nó móvel 105 pode ser, portanto, transferido de um nó de acesso na rede de acesso de fonte 115 para um nó de acesso na rede de acesso alvo 115 em resposta à determinação de que o nó móvel 105 é associado à rede de acesso alvo 115. Como utilizado aqui, o termo "contexto de 20 evento" será entendido como se referindo às informações e/ou estados utilizados para identificar os eventos associados ao nó móvel 105 e suportar relatório desses eventos. Em uma modalidade, o contexto de evento inclui um registro de evento e/ou contexto de assinatura.

25 A figura 2 ilustra, de forma conceptual, uma segunda modalidade exemplar de uma rede heterogênea 200. Na modalidade ilustrada, a rede heterogênea 200 inclui uma rede de núcleo nativa 205 e uma rede de núcleo visitada 210 que são acopladas de forma comunicativa. Embora uma única 30 rede de núcleo visitada 210 seja mostrada na figura 2,

5 pessoas com conhecimentos comuns na arte tendo benefício da presente revelação devem reconhecer que a rede heterogênea 200 pode incluir qualquer número de redes de núcleo visitadas 210. A rede de núcleo nativa 205 e a rede de núcleo visitada 210 são acopladas de forma comunicativa a 5 redes de acesso correspondentes 215. Embora a rede de núcleo nativa 205 e a rede de núcleo visitada 210 mostradas na figura 2 sejam individualmente acopladas a uma rede de acesso correspondente 215, pessoas com conhecimentos comuns 10 na técnica tendo benefício da presente revelação devem reconhecer que a rede de núcleo nativa 205 e/ou a rede de núcleo, visitada, 210, pode ser acoplada de forma comunicativa utilizando qualquer tipo de conexão cabeada ou sem fio entre a rede de núcleo 205 e qualquer número de 15 redes de acesso 215 e também pode ser acoplada de forma comunicativa entre si através de um acordo de nível de serviço.

Cada uma das redes de acesso 215 inclui um ou mais nós de acesso 220. Os nós de acesso 220 podem ser qualquer tipo 20 de dispositivo utilizado para fornecer acesso à rede de núcleo nativa 205 e/ou à rede de núcleo visitada 210. Nós de acesso exemplares 220 incluem estações base, roteadores de estação base, pontos de acesso, roteadores, hubs, e similares. Os nós de acesso 220 podem operar de acordo com 25 qualquer padrão ou protocolo incluindo, porém não limitado a padrões de linha de fio como os padrões IEEE 802.3 e padrões de comunicação sem fio como os padrões IEEE 802.11 ou IEEE 802.15, os padrões de Third Generation Partnership Project (3GPP, 3GPP2), os padrões IEEE 802.16 ou 802.20 e 30 similares.

Um nó móvel 225 pode formar links de comunicação com nós de acesso 220 em qualquer uma (ou em ambas) rede de acesso 215. Na modalidade ilustrada, o nó móvel 225 tem (ou teve) um link de comunicação 230 com o nó de acesso 220(2) na rede de acesso 215(1). O nó móvel 225 também está no processo de formar (ou já formou) um link de comunicação 235 com o nó de acesso 220(3) na rede de acesso 210(2). Por exemplo, o nó móvel 225 pode estar no modo de soft handover make-before-break a partir do nó de acesso 220(2) para o nó de acesso 220(3), em cujo caso os links de comunicação 230, 235 podem estar presentes simultaneamente. Para outro exemplo, o nó móvel 225 pode estar em hard handover (por exemplo, break-before-make) a partir do nó de acesso 220(2) para o nó de acesso 220(3), em cujo caso o link de comunicação 230 pode ser rompido antes da formação do link de comunicação 235.

Informações de contexto de evento podem ser transferidas a partir do nó de acesso 220(2) para o nó de acesso 220(3), como indicado pela seta 240. Em uma modalidade, as informações de contexto de evento são transferidas entre os dois nós capazes de MIH utilizando comunicação MIH-para-MIH, como será discutido em detalhe abaixo. As informações de registro de evento e/ou contexto de assinatura podem incluir estados e/ou informações que foram estabelecidas e utilizadas para identificar e/ou reportar eventos associados ao nó móvel 225 e nó de acesso 220(2). Em uma modalidade, as informações de contexto de evento podem ser transferidas a partir do nó de acesso 210(2) para o nó de acesso 220(3) em resposta à determinação de que o nó móvel 225 foi associado ao nó de

acesso 220(3). Por exemplo, o nó de acesso 220(3) pode receber informações indicando que o nó móvel 225 foi handed off para o nó de acesso 220(3). As informações de hand off podem ser recebidas a partir do nó móvel 225 e/ou a rede de  
5 acesso 220(2).

Em uma modalidade, o nó móvel 225 pode selecionar o nó de acesso 220(3) para ser o nó de controle ou comando, isto é, o nó que provê serviços de comando. O nó móvel 225 provê uma mensagem de registro que informa o nó de acesso 220(3)  
10 que deve agir como o nó de controle para o nó móvel 225. Por exemplo, a mensagem de registro pode incluir informações que informam ao nó de acesso 220(3) sobre quaisquer programas pertinentes, como programas de handover, que foram transferidos ou antecipadamente  
15 provisionados para o nó móvel 225 por um provedor de serviço. Em uma modalidade, o nó de acesso 220(3) pode determinar que o nó móvel 225 foi associado ao nó de acesso 220(3) com base na recepção da mensagem de solicitação de registro a partir do nó móvel 225. Por conseguinte, o nó de  
20 acesso 220(3) pode solicitar que informações de contexto de evento, associadas ao nó móvel 225, sejam transferidas a partir do nó de acesso 220(2) para o nó de acesso 220(3) em resposta ao recebimento da mensagem de solicitação de registro a partir do nó móvel 225.

25 A figura 3 ilustra, de forma conceptual, uma modalidade exemplar de um nó de acesso de fonte 300 e o nó de acesso alvo 305. Na modalidade ilustrada, o nó de acesso de fonte 300 e o nó de acesso alvo 305 suportam handovers independentes de meios. Por exemplo, o nó de acesso de  
30 fonte 300 e o nó de acesso alvo 305 podem ser configurados

para suportar padrões de Handover Independente de Meios IEEE 82.21. Por conseguinte, as várias camadas implementadas no nó de acesso de fonte 300 e/ou nó de acesso alvo 305 podem ser divididas em camadas superiores 5 310, camadas de handover independente de meio 315, e camadas inferiores 320. As camadas 310, 315, 320 podem ser implementadas em qualquer combinação de hardware, firmware e/ou software.

Como utilizado aqui e de acordo com o uso na técnica, 10 o termo "camada de handover independente de meio" será entendido como se referindo a uma camada de link genérico que implementa inteligência que é independente dos detalhes de interfaces de rádio tanto no terminal como na rede. A camada de handover independente de meio 315 provê, 15 portanto, uma interface genérica entre as camadas superiores ou usuários de MIH na pilha de protocolo de gerenciamento de mobilidade e camadas de link específicas de meios existentes, como aquelas especificadas por 3GPP, 3GPP2 e a família de padrões IEEE 802. A camada de handover 20 independente de meios 315 pode fornecer serviços para as camadas superiores 310 através de uma interface independente de tecnologia única (por exemplo, um Ponto de Acesso de serviço MIH ou SAP) e pode obter serviços a partir das camadas inferiores 320 através de uma variedade 25 de interfaces dependentes de tecnologia (SAPs específicos de meios).

Como utilizado aqui e de acordo com uso na técnica, o termo "camada superior" será entendido como se referindo a uma camada ou camadas 310 que faz uso dos serviços 30 fornecidos pelas camadas de funcionalidade de handoff

independente de meio (MIH) 315 e conseqüentemente camadas superiores também podem ser mencionadas como usuários de MIH. Os exemplos de camadas superiores 310 são as camadas ou funções que implementam conectividade, como o Protocolo de Internet (IP), gerenciamento de mobilidade de IP móvel, Protocolo de Iniciação de Sessão (SIP), Protocolo de Controle de transmissão (TCP), Protocolo de Datagrama de usuário (UDP), camadas de aplicação, e similares.

Como utilizado aqui e de acordo com o uso na técnica, o termo "camadas inferiores" será entendido como se referindo a camadas localizadas no Nível OSI 2 e abaixo através de padrões de tecnologia específica de meios diferentes suportados pela especificação IEEE 802 21. Como exemplo, camadas inferiores 320 definidas na especificação IEEE 802.11 são a camada de Controle de acesso de meios (MAC) e a camada física (PHY). Para outro exemplo, as camadas inferiores 320 definidas pelos padrões 3GPP são as camadas MAC e PHY. As camadas inferiores 320 também podem incluir camadas de controle de link lógico como 802.2 LLC ou 3GPP RLC. A funcionalidade MIH pode utilizar os serviços fornecidos por essas camadas.

As camadas de handover independentes de meios 315 podem fornecer vários serviços que podem ser utilizados pelas camadas superiores 310 e/ou camadas inferiores 320. Os serviços exemplares incluem serviços de informação (indicados pela seta 325), serviços de comando (indicados pela seta 330), e serviços de evento (indicados pela seta 335). Para fins de clareza, somente um conjunto das setas 325, 330, 335 foi indicado pelos numerais na figura 3. Em uma modalidade, as camadas de handover independentes de

meios 315 fornecem serviços assíncronos e/ou síncronos através de SAPs bem definidos para camadas de link 320 e usuários de MIH 310. No caso de um sistema com múltiplas interfaces de rede do tipo arbitrário, as camadas superiores 310 podem utilizar o serviço de evento, serviço de comando e serviço de informação fornecido pelo MIH para gerenciar, determinar e controlar o estado das interfaces subjacentes. Os serviços de informação, serviços de comando e serviços de evento são definidos em mais detalhe abaixo.

10 Como utilizado aqui e de acordo com uso na técnica, o termo "serviço de informação" será entendido como se referindo a operações e/ou algoritmos (bem como as mensagens, protocolos e/ou código utilizado para implementar essas operações e algoritmos) que fornece uma

15 estrutura e mecanismos correspondentes pelos quais uma entidade de Função de Handover independente de Meios (MIHF) pode descobrir e obter informações de rede que existem em uma área geográfica para facilitar conectividade inicial ou handovers. Serviços de informação podem fornecer um

20 conjunto de elementos de informação (IEs), a estrutura de informação e sua representação, e um tipo de mecanismo de consulta/resposta para transferência de informação. Isso contrasta com o modelo de empurrar assíncrono, de transferência de informações para o serviço de evento. As

25 informações podem estar presentes em um servidor de informações (não mostrado) e a Função MIH 315 pode acessar as informações a partir do servidor de informações. As informações podem ser tornadas disponíveis através de ambas, camadas inferiores 320, e camadas superiores 310.

30 Como utilizado aqui e de acordo com o uso na técnica,

o termo "serviço de comando" será entendido como se referindo a operações e/ou algoritmos (bem como as mensagens, protocolos, e/ou código utilizado para implementar essas operações e algoritmos) que permitem que camadas superiores 310 ou gerenciamento de mobilidade controlem as camadas físicas, de link de dados, e de link lógico (coletivamente conhecidas como camadas inferiores 320). As camadas superiores 310 também podem controlar a reconfiguração ou seleção de um link apropriado através de um conjunto de comandos de handover que pode ser considerado parte dos serviços de comando. Os comandos podem ser invocados a partir das camadas superiores 310 ou de função de gerenciamento de mobilidade (Comandos de MIH) bem como a partir da Função MIH 315 (Comandos de link). O destino de um comando pode ser a Função MIH 315 ou qualquer camada inferior 320. O receptor de um comando pode estar localizado na pilha que originou o comando, ou em uma pilha remota. No caso de comandos locais, mensagens se propagam tipicamente a partir de camadas superiores 310 (por exemplo, a partir de um motor de policy implementado nas camadas superiores 310) para a função MIH 315 e então a partir da Função MIH 315 para as camadas inferiores 320. No caso de comandos remotos, as mensagens podem se propagar de camadas superiores 310 via Funções MIH 315 em uma pilha para a Função MIH 315 em uma pilha igual (com o uso do protocolo MIH). Os comandos podem ser então adicionalmente propagados para qualquer camada inferior 320.

Como utilizado aqui e de acordo com o uso na técnica, o termo "serviço de evento" será entendido como se referindo a operações e/ou algoritmos (bem como as

mensagens, protocolos e/ou código utilizado para implementar essas operações e algoritmos) que permitem a identificação de eventos e a transmissão de informações associadas a ou indicativas dos eventos, como informações de contexto de evento. Eventos podem indicar alterações em estado e comportamento de transmissão das camadas física, de link de dados e link lógico, ou prever alterações de estado dessas camadas. O Serviço de Evento pode ser utilizado também para indicar ações de gerenciamento ou estado de comando por parte da rede ou alguma entidade de gerenciamento. Eventos podem se originar a partir da Função MIH (Eventos MIH) ou qualquer camada inferior (Eventos de Link). O destino de um evento pode ser a Função MIH, qualquer entidade de camada superior, ou qualquer usuário MIH. O receptor do evento pode ser localizado na pilha que originou o evento ou em uma pilha remota. No caso de eventos locais, mensagens se propagam tipicamente a partir das camadas inferiores 320 (PHY, MAC, GMM...) para a Função MIH 315 e a partir da Função MIH 315 para qualquer camada superior 310. No caso de eventos remotos, mensagens se propagam a partir da Função MIH 315 em uma pilha para a Função MIH 315 na pilha igual. Eventos podem então ser adicionalmente propagados para qualquer camada superior 310.

Quando um nó móvel (não mostrado na figura 3) se torna associado ao nó de acesso alvo 305, informações de contexto de evento associadas ao nó móvel são transferidas para o nó de acesso alvo 305. Na modalidade ilustrada, o nó móvel foi (ou está no processo de ser) handed off a partir do nó de acesso de fonte 300 para o nó de acesso alvo 305, por

exemplo, utilizando uma soft handoff ou uma hard handoff. As informações de contexto de evento são transferidas a partir da Função MIH 315 na pilha de fonte do nó de acesso de fonte 300 para a Função MIH 315 na pilha alvo do nó de acesso alvo 305. Como discutido acima, em uma modalidade, a 5 transferência das informações de contexto de evento pode ser desencadeada por recebimento de uma mensagem de solicitação de registro a partir do nó móvel ou por uma solicitação a partir do nó de acesso alvo 305 após tomar 10 conhecimento a partir do nó de acesso 300 ou rede 200 que o móvel está fazendo transição para o nó de acesso (305).

A figura 4 ilustra de forma conceptual uma modalidade exemplar de um método 400 de transferir informações de contexto de evento. Na modalidade ilustrada, a associação 15 ou associação pendente de um nó móvel a um nó de acesso alvo pode ser determinada (em 405), por exemplo, em resposta ao recebimento de informações que indicam handoff do nó móvel a partir de um nó de acesso de fonte para o nó de acesso alvo e/ou recebimento de uma mensagem de 20 solicitação de registro a partir do nó móvel. As informações de contexto de evento podem ser então transferidas (em 410) para o nó de acesso alvo. Por exemplo, quando o nó móvel está sendo handed off para o nó de acesso alvo, as informações de contexto de evento podem 25 ser transferidas (em 410) a partir do nó de acesso de fonte para o nó de acesso alvo. Para outro exemplo, as informações de contexto de evento podem ser transferidas (em 410) para o nó de acesso alvo em resposta à transferência de um identificador de sessão associado à 30 sessão de relatório de eventos no nó de acesso de fonte

para o nó de acesso alvo. Em uma modalidade, eventos indicados pelas informações de contexto de evento podem ser registrados com uma função de handoff independente de meio no nó móvel.

5 O nó móvel e/ou o nó de acesso alvo pode então monitorar eventos e fornecer (em 415) relatórios de evento com base nas informações de contexto de evento transferidas. Por exemplo, o nó móvel e/ou o nó de acesso  
10 alvo pode determinar que um certo evento excedeu um limite indicado nas informações de contexto de evento transferidas e pode fornecer (em 415) um relatório de evento em resposta ao evento que excede o limite especificado. Em uma modalidade, o nó móvel e/ou o nó de acesso alvo pode formar um identificador de sessão de evento com base nas  
15 informações de contexto de evento transferidas. O nó de acesso de fonte pode transmitir também uma mensagem de desregistro para o nó móvel indicando que o nó de acesso alvo receberá relatórios de eventos.

As modalidades específicas reveladas acima são somente  
20 ilustrativas, visto que a invenção pode ser modificada e posta em prática em modos diferentes, porém equivalentes evidentes para aqueles versados na técnica tendo o benefício dos ensinamentos da presente invenção. Além disso, nenhuma limitação é destinada aos detalhes de  
25 construção, ou de desenho, aqui mostrados, diferente de como descrito nas reivindicações abaixo. Portanto é evidente que as modalidades específicas reveladas acima podem ser alteradas ou modificadas e todas essas variações são consideradas como compreendidas no escopo e espírito da  
30 invenção. Por conseguinte, a proteção buscada aqui é como

exposto nas reivindicações abaixo.



## REIVINDICAÇÕES

1. Método envolvendo ao menos um nó móvel e uma rede heterogênea compreendendo uma pluralidade de nós de acesso, caracterizado por compreender:

5            transferir informação de contexto de evento associada a um nó móvel a partir de um primeiro nó de acesso até um segundo nó de acesso.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da transferência da informação de contexto de evento para o segundo nó de acesso compreender transferir a informação de contexto de evento para o segundo nó de acesso em resposta à determinação de que o nó móvel está associado ao segundo nó de acesso.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por compreender a determinação de que o nó móvel está associado com o segundo nó de acesso ou que está para se associar ao segundo nó de acesso.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato da determinação de que o nó móvel está associado ao segundo nó de acesso ou que está para se associar ao segundo nó de acesso compreender acessar informação indicativa de uma transferência do nó móvel a partir do primeiro para o segundo nó de acesso.

5. Método, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato da determinação de que o nó móvel está associado ao segundo nó de acesso compreender determinar que o nó móvel está associado ao segundo nó de acesso com base em uma mensagem de solicitação de registro provida ao segundo nó de acesso pelo nó móvel

6. Método, de acordo com a reivindicação 5,

caracterizado por compreender receber a mensagem de solicitação de registro.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato do recebimento da mensagem de solicitação de registro compreender receber uma mensagem de solicitação de registro indicando que o segundo nó de acesso é o nó de acesso de controle para o nó móvel.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da transferência da informação de contexto de evento compreender transferir a informação de contexto de evento a partir de uma camada de transferência independente de meios no primeiro nó de acesso para uma camada de transferência independente de meios no segundo nó de acesso.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da transferência da informação de contexto de evento compreender transferir a informação de contexto de evento associada ao nó móvel e ao primeiro nó de acesso.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender formar ao menos um relatório de evento com base na informação de contexto de evento, transferida.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender formar ao menos um identificador de sessão de evento com base na informação de contexto de evento, transferida.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender transmitir uma mensagem de desregistro a partir do primeiro nó de acesso para o nó

móvel indicando que o segundo nó de acesso receberá relatórios de evento.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender eventos de registro indicados  
5 pela informação de contexto de evento com uma função ou camada de transferência independente de meios no nó móvel.

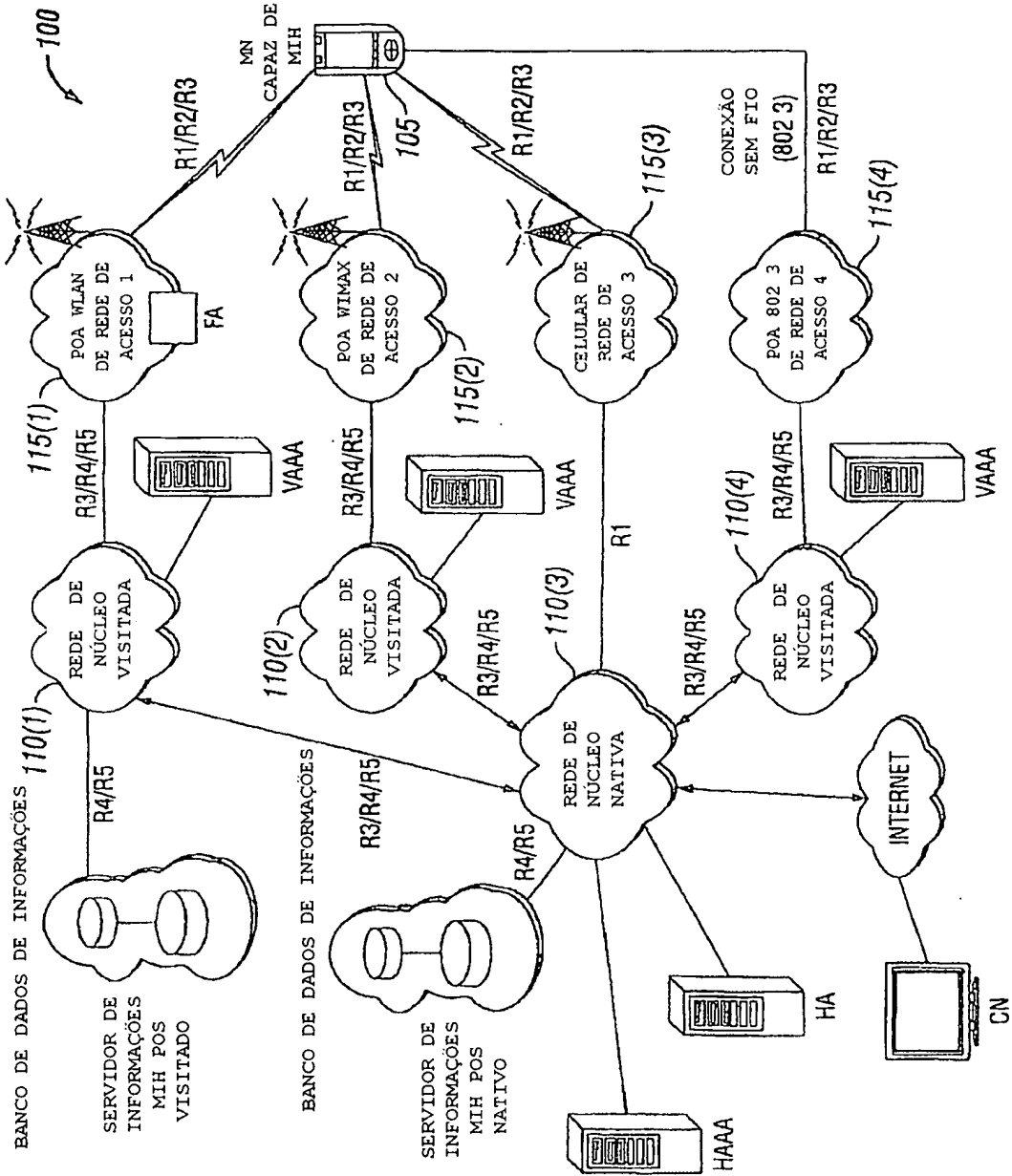


FIG. 1

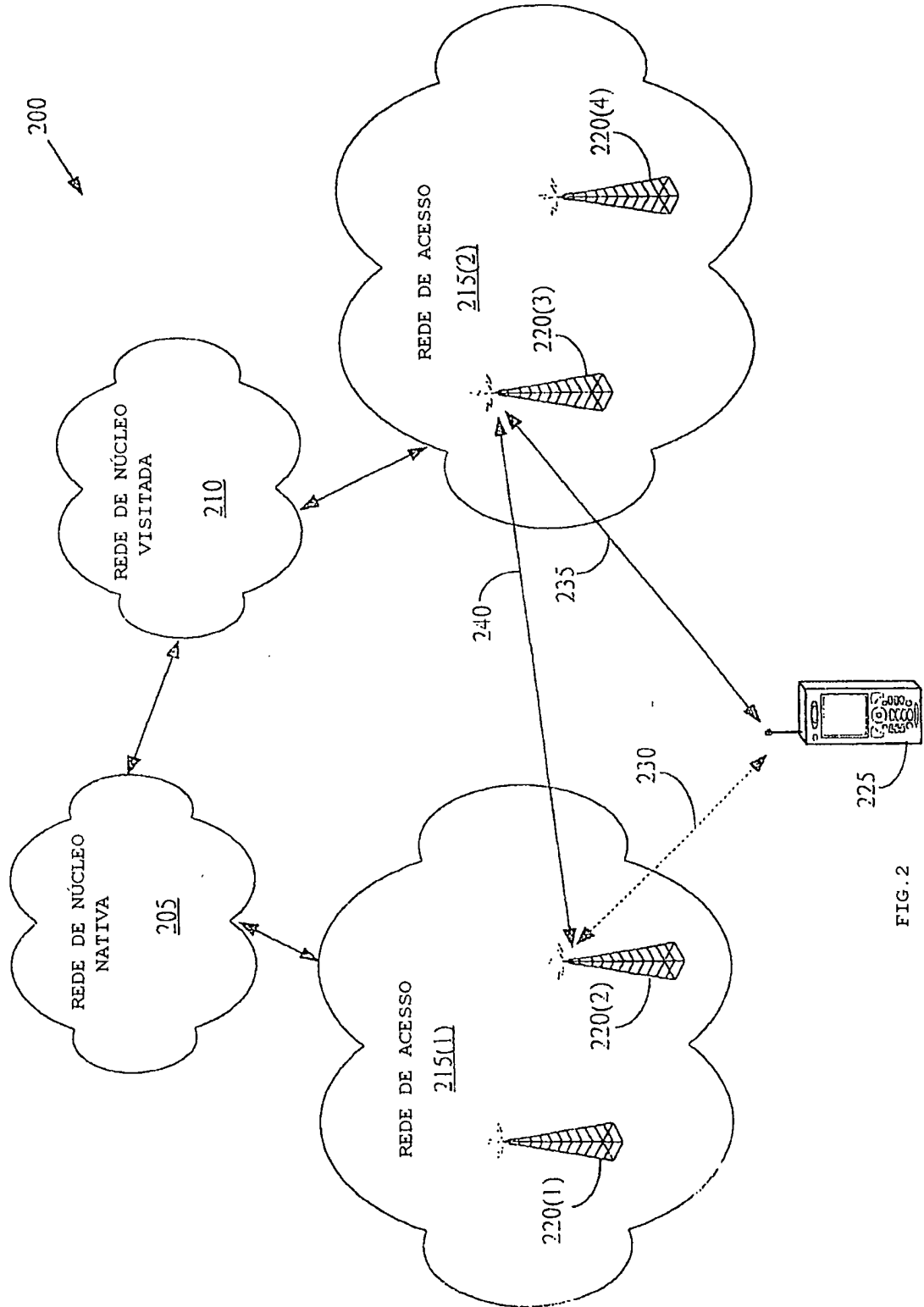


FIG. 2

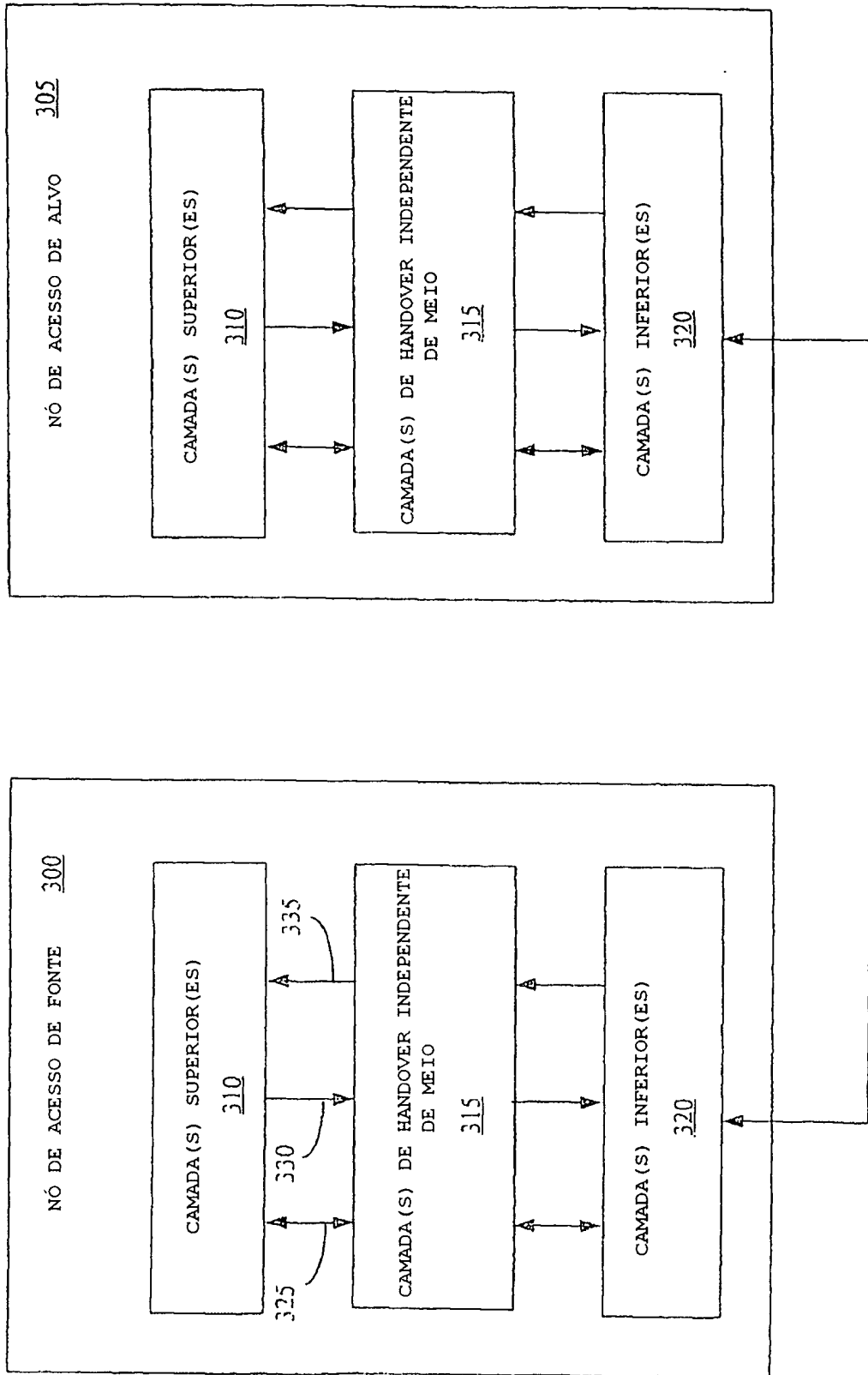


FIG. 3

400

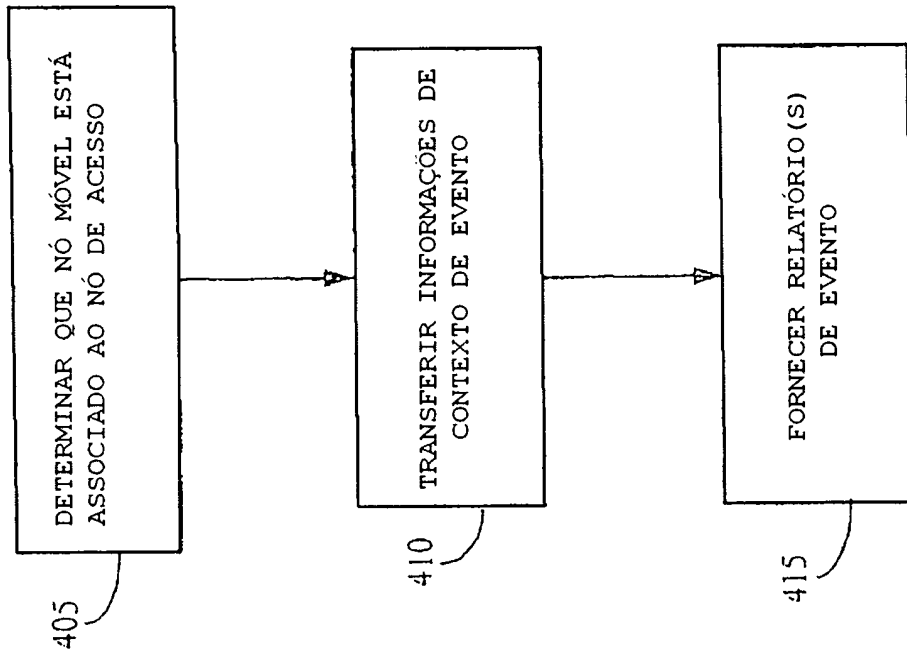


FIG. 4

**TRANSFERÊNCIA DE CONTEXTO DE EVENTO EM UM SISTEMA  
HETEROGÊNEO DE COMUNICAÇÃO**

A presente invenção provê um método envolvendo ao menos um nó móvel e uma rede heterogênea compreendendo uma pluralidade de nós de acesso. O método inclui transferir 5 informação de contexto de evento associada a um nó móvel a partir de um primeiro nó de acesso para um segundo nó de acesso.