



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

(21) **PI0616074-3 A2**

(22) Data de Depósito: 15/09/2006
(43) Data da Publicação: 07/06/2011
(RPI 2109)



(51) *Int.Cl.:*
H04Q 7/38 2009.01

(54) Título: **SUPORTE DE CHAMADA EM MODO CIRCUITO DE EMERGÊNCIA**

(30) Prioridade Unionista: 14/09/2006 US 11/532,044, 15/09/2005 US 60/717,620, 25/10/2005 US 60/730,312, 09/12/2005 US 60/749,233, 09/12/2005 US 60/749,294, 09/12/2005 US 60/749,233, 09/12/2005 US 60/749,294, 14/09/2006 US 11/532,044, 15/09/2005 US 60/717,620, 25/10/2005 US 60/730,312, 09/12/2005 US 60/749,233

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED

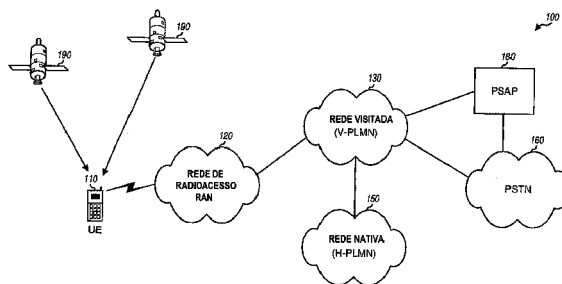
(72) Inventor(es): ANDREAS WACHTER, KIRK BURROUGHS, STEPHEN EDGE

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2006036488 de 15/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/035736 de 29/03/2007

(57) **Resumo:** SUPORTE DE CHAMADA EM MODO DE CIRCUITO DE EMERGÊNCIA Técnicas para suportar as chamadas em modo de circuito de emergência são descritas. As técnicas podem ser utilizadas para várias redes 3GPP e 3GPP2, várias arquiteturas de localização, e vários tipos de Equipamento de Usuário (UE). Um UE estabelece uma chamada em modo de circuito com uma rede sem fio para serviços de emergência. O UE interage com um servidor de localização indicado pela rede sem fio. O UE realiza a localização de plano de usuário com o servidor de localização durante a chamada em modo de circuito para obter uma estimativa de posição para o UE. O UE comunica com um PSAP, que pode ser selecionado com base na estimativa de posição, para a chamada em modo de circuito de emergência. O UE pode realizar o posicionamento com o servidor de localização para obtenção de uma estimativa de posição atualizada para o UE, por exemplo, toda vez que for solicitado pelo PSAP.



"SUPORTE DE CHAMADA EM MODO DE CIRCUITO DE EMERGÊNCIA"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente descrição refere-se, geralmente, a comunicações, e mais especificamente a técnicas para suportar chamadas de emergência.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA ANTERIOR

As redes de comunicação sem fio são amplamente desenvolvidas para fornecer vários serviços de comunicação tal como voz, vídeo, dados em pacote, envio de mensagens, difusão e assim por diante. Essas redes sem fio podem ser redes de acesso múltiplo capazes de suportar a comunicação para múltiplos usuários pelo compartilhamento de recursos de rede disponíveis. Exemplos de tais redes de acesso múltiplo incluem redes de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), redes de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), redes de acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), e redes FDMA Ortogonais (OFDMA).

As redes sem fio suportam tipicamente a comunicação para usuários que possuem assinaturas de serviço com essas redes. Uma assinatura de serviço pode ser associada com informação de segurança, roteamento, qualidade de serviço (QoS), cobrança, e assim por diante. A informação relacionada com assinatura pode ser utilizada para estabelecer chamadas com uma rede sem fio.

Um usuário pode realizar uma chamada de voz de emergência com uma rede sem fio que pode ou não ser uma rede nativa com a qual o usuário tem uma assinatura de serviço. Um desafio principal é rotear a chamada de emergência para um Ponto de Resposta de Segurança Pública (PSAP) que pode servir a chamada. Isso pode resultar na obtenção de uma estimativa de posição intermediária para o usuário e a determinação do PSAP adequado com base na estimativa de posição intermediária. O problema é criado se

o usuário estiver em roaming e/ou não tiver assinatura de serviço com qualquer rede.

Existe, portanto, a necessidade na técnica de se criar técnicas para suportar chamadas de emergência.

5 RESUMO DA INVENÇÃO

As técnicas de suporte de chamadas de modo de circuito de emergência são descritas aqui. As técnicas podem ser utilizadas para várias redes 3GPP e 3GPP2, várias arquiteturas de localização, e Equipamentos de Usuário
10 (UEs) com e sem assinatura de serviço.

Em uma modalidade, um UE estabelece uma chamada em modo de circuito com uma rede sem fio para serviços de emergência. O UE interage com um servidor de localização indicado pela rede sem fio. O UE realiza uma localização de plano de usuário com o servidor de localização durante a
15 chamada em modo de circuito para obter uma estimativa de posição para o UE. A localização de plano de usuário se refere a um processo para determinar a localização de um UE alvo no qual a sinalização entre o UE e um servidor de
20 localização é transportada utilizando-se capacidades de comunicação de dados fornecidas por uma rede sem fio servidora e/ou por outras redes. A localização de plano de usuário pode ser baseada em uma solução/arquitetura de plano de usuário tal como uma Localização de Plano de
25 Usuário Segura OMA (SUPL) ou 3GPP2 X.S0024. A sinalização para a localização de plano de usuário pode ser alcançada através da comunicação de modo de pacote. O UE estabelece a chamada em modo de circuito de emergência para um PSAP, que pode ser selecionado com base na estimativa de posição para
30 o UE. O UE pode realizar o posicionamento com o servidor de localização para obter uma estimativa de posição atualizada para o UE, por exemplo, toda vez que solicitado pelo PSAP,

Vários aspectos e modalidades da descrição são descritos em maiores detalhes abaixo.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A figura 1 ilustra um desenvolvimento que suporta
5 as chamadas de modo de circuito de emergência;

A figura 2 ilustra as arquiteturas de rede 3GPP e 3GPP2;

A figura 3 ilustra uma arquitetura de rede para localização SUPL;

10 As figuras 4, 5 e 6 ilustram vários fluxos de mensagem para a chamada em modo de circuito de emergência com localização SUPL;

A figura 7 ilustra uma arquitetura de rede para localização X.S0024;

15 A figura 8 ilustra um fluxo de mensagem para a chamada em modo de circuito de emergência com localização X.S0024;

A figura 9 ilustra os protocolos de comunicação entre as várias entidades;

20 A figura 10 ilustra um diagrama em bloco de várias entidades da figura 2.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

As técnicas para suportar as chamadas de emergência de modo de circuito são descritas aqui. Uma
25 chamada em modo de circuito é uma chamada na qual os recursos dedicados (por exemplo, canais de tráfego de rádio) são designados para a chamada. Uma chamada em modo de circuito também é referida como uma chamada comutada por circuito e é diferente de uma chamada comutada por pacote
30 na qual os dados são enviados em pacotes utilizando recursos compartilhados. Uma chamada em modo de circuito de emergência é uma chamada em modo de circuito para serviços de emergência. Uma chamada em modo de circuito de

emergência pode ser identificada como tal e pode ser distinguida de uma chamada em modo de circuito normal de várias formas, como descrito abaixo. Uma chamada em modo de circuito de emergência pode ser associada com várias características que são diferentes de uma chamada em modo de circuito normal tal como, por exemplo, a obtenção de uma estimativa de posição adequada para um usuário, roteamento da chamada em modo de circuito de emergência para um PSAP adequado, suporte do usuário mesmo sem uma assinatura de serviço, e assim por diante.

Nesta descrição, o termo "localização" refere-se tipicamente a um processo para a obtenção e fornecimento de posição geográfica de um UE alvo. O termo "posicionamento" refere-se tipicamente a um processo de medição/computação de uma estimativa de posição geográfica do UE alvo. A localização pode ou não invocar o posicionamento, dependendo de se uma estimativa de posição adequada já está disponível. Uma estimativa de posição também é referida como uma estimativa de localização, um fixo de posição e assim por diante.

A figura 1 ilustra um desenvolvimento 100 que suporta chamadas de modo de circuito de emergência. Um UE 110 se comunica com uma rede de radioacesso (RAN) 120 para obtenção de serviços de comunicação. O UE 110 pode ser estacionário ou móvel e também pode ser chamado de estação móvel (MS), terminal, unidade de assinante, estação ou alguma outra terminologia. O UE 110 pode ser um telefone celular, um assistente digital pessoal (PDA), um dispositivo sem fio, um computador portátil, um dispositivo de telemetria, um dispositivo de rastreamento, e assim por diante. O UE 110 pode se comunicar com uma ou mais estações base na RAN 120. O UE 110 também pode receber sinais de um ou mais satélites 190, que podem ser parte do Sistema de

Posicionamento Global Norte-Americano (GPS), do sistema Galileo Europeu, do sistema GLONASS Russo, ou algum outro sistema de posicionamento de satélite (SPS). O UE 110 pode medir sinais das estações base na RAN 120 e/ou sinais dos satélites 190. O UE 110 pode obter medições de pseudo-faixa para os satélites e/ou medições de temporização para as estações base. As medições de pseudo-faixa e/ou as medições de temporização podem ser utilizadas para derivar uma estimativa de posição para o UE 110 utilizando um ou mais métodos de posicionamento tal como o GPS auxiliado (A-GPS), o GPS independente, a Trilateração de Link de Avanço Avançada (A-FLT), a Diferença de Tempo Observada Aperfeiçoada (E-OTD), a Diferença de Tempo de Chegada Observada (OTDOA), a ID de Célula Aperfeiçoada, e assim por diante.

A RAN 120 fornece comunicação de rádio para os UEs localizados dentro da área de cobertura da RAN. A RAN 120 é associada com uma rede visitada 130, que é a rede servindo no momento o UE 110. Uma rede visitada também pode ser chamada de Rede Móvel Terrestre Pública Visitada (V-PLMN). Uma rede nativa 150, que pode ser chamada de PLMN Doméstica (H-PLMN), é uma rede com a qual o UE 110 tem assinatura. A rede visitada 130 e a rede nativa 150 podem ser a mesma ou podem ser redes diferentes e, se forem redes diferentes, podem ou não ter um acordo de roaming.

Uma rede 160 pode incluir uma Rede de Telefonia Pública Comutada (PSTN) e/ou outras redes de voz e dados. Uma PSTN suporta a comunicação para o serviço de telefonia antigo e simples convencional (POTS). Um PSAP 180 é uma entidade responsável pelo atendimento das chamadas de emergência (por exemplo, para serviços de polícia, bombeiros e médicos) e também pode ser referida como um Centro de Emergência (EC). Uma chamada de emergência pode

ser iniciada quando um usuário disca um número fixo bem conhecido tal como o 911 nos Estados Unidos ou 112 na Europa. O PSAP 180 é tipicamente operado ou de propriedade de uma agência governamental, por exemplo, estado ou
5 cidade. PSAP 180 suporta as comunicações com a PSTN 160.

As técnicas descritas aqui podem ser utilizadas para as chamadas de modo de circuito de emergência em várias redes de comunicação sem fio tal como CDMA, TDMA, FDMA e OFDMA, redes de área local sem fio (WLANs), e/ou
10 outras redes. Uma rede CDMA pode implementar uma ou mais tecnologias de rádio tal como CDMA de Banda Larga (W-CDMA), cdma2000, e assim por diante. Cdma2000 cobre os padrões IS-2000, IS-856 e IS-95. A rede TDMA pode implementar uma ou mais tecnologias de rádio tal como Sistema Global para
15 Comunicações Móveis (GSM), Sistema de Telefonia Móvel Avançado Digital (D-AMPS), e assim por diante. D-AMPS cobre IS-248 e IS-54. W-CDMA e GSM são descritos nos documentos de uma organização chamada de "Projeto de Parceria de 3ª. Geração" (3GPP). Cdma2000 é descrito nos documentos de uma
20 organização chamada "Projeto de Parceira de 3ª. Geração 2" (3GPP2). Os documentos 3GPP e 3GPP2 estão publicamente disponíveis. Essas várias tecnologias de rádio e padrões são conhecidos da técnica. Uma Rede de Acesso Genérica 3GPP (GAN) pode utilizar uma WLAN para fornecer o acesso de modo
25 de circuito, como descrito em 3GPP TS 43.318.

A figura 2 ilustra as arquiteturas de rede 3GPP e 3GPP2. UE 110 pode obter radioacesso através de uma RAN 3GPP 120a, que pode ser uma Rede de Radioacesso EDGE GSM (GERAN), uma Rede de Radioacesso Terrestre Universal
30 (UTRAN), uma UTRAN Evoluída (E-UTRAN), uma WLAN, ou alguma outra rede de acesso. A RAN 3GPP 120a inclui estações base 220a, Controladores de Estação Base/Controladores de Rede de Rádio (RNCs/BSCs) 222a, e outras entidades não

ilustradas na figura 2. Uma estação base também pode ser chamada de Nó B, um Nó B melhorado (e-Nó B), uma Estação Transceptora de Base (BTS), um ponto de acesso (AP), ou alguma outra terminologia.

5 Uma V-PLMN 3GPP 130a é uma modalidade da rede visitada 130 na figura 1 e pode incluir um Centro de Permuta Móvel (MSC) 230a, um Centro de Localização Móvel de Circuito de Acesso (GMLC) 232a, uma Plataforma de Localização SUPL de Serviços de Emergência (E-SLP) 234a, e
10 uma SLP Visitada (V-SLP) 236a. GMLC 232a, E-SLP 234a, e V-SLP 236a fornecem serviços de localização para os UEs em comunicação com V-PLMN 130a. GMLC 232a suporta algumas funções de um GMLC convencional (por exemplo, como definido em 3GPP TS 23.271 e J-STD-036) e algumas funções
15 relacionadas com o uso de SUPL para localização e roteamento das chamadas de emergência. E-SLP 234a e V-SLP 236a suportam SUPL da Aliança Móvel Aberta (OMA). E-SLP 234a substitui um SLP Nativo (H-SLP) no caso de uma localização de chamadas de emergência e pode ser combinado
20 com GMLC 232a. V-SLP 236a pode ser localizada dentro ou fora de V-PLMN 130a e pode estar geograficamente mais perto do UE 110.

O UE 110 também pode obter radioacesso através de uma RAN 3GPP2 120b, que pode ser uma rede CDMA2000 1X ou
25 alguma outra rede de acesso. RAN 3GPP2 120b inclui as estações base 220b, BSCs 222b, e outras entidades não ilustradas na figura 2.

Uma V-PLMN 3GPP2 130b é outra modalidade da rede visitada 130 na figura 1 e pode incluir um MSC 230b, um
30 Centro de Posicionamento Móvel (MPC) 232b, uma E-SLP 234b, e uma V-SLP 236b. MPC 232b, E-SLP 234b, e V-SLP 236b fornecem serviços de localização para os UEs em comunicação com a V-PLMN 130b. MPC 232b suporta algumas funções de um

MPC convencional (por exemplo, como definido em 3GPP2 X.S0002, TIA-881, e J-STD-036) e algumas funções relacionadas com o uso de SUPL para localização e roteamento de chamadas de emergência. E-SLP 234b e V-SLP 236b suportam SUPL de OMA. E-SLP 234b também pode ser combinado com MPC 232b. Alternativamente ou adicionalmente, V-PLMN 130b pode incluir um Servidor de Posição de Serviços de Emergência (E-PS) 238 e um PS Visitado (V-PS) 240. E-PS 238 e V-PS 240 são servidores de localização que suportam a localização X.S0024 para redes cdma2000 e são similares a E-SLP 234b e V-SLP 236b para SUPL. V-SLP 236b e V-PS 240 podem ser localizadas dentro ou fora de V-PLMN 130b e podem estar geograficamente mais próximas do UE 110. V-PLMN 130b também pode incluir uma Entidade de Determinação de Posição (PDE) e/ou outras entidades.

Uma H-PLMN 3GPP 150a é uma modalidade da rede nativa 150 na figura 1 e pode incluir um H-SLP 252a e/ou outras entidades de rede. Um H-PLMN 3GPP2 150B é outra modalidade da rede nativa 150 na figura 1 e pode incluir um H-SLP 252b, um H-PS 254, e/ou outras entidades de rede.

As entidades na SUPL são descritas em OMA-AD-SUPL-V2_0-20060823-D, intitulado "Secure User Plane Location Architecture," versão de rascunho 2.0, 23 de agosto de 2006, e em OMA-TS-ULP-V2_0-20060907-D, intitulado "User Plane Location Protocol", versão de rascunho 2.0, 7 de setembro de 2006. As entidades na localização X.S0024 são descritas em X.S0024 3GPP2, intitulado "IP-Based Location Services," versão 1.0, outubro de 2005. Esses documentos são publicamente disponíveis.

Por motivos de simplicidade, a figura 2 ilustra apenas algumas das entidades em 3GPP e 3GPP2, que são referidas na descrição abaixo. As redes 3GPP e 3GPP2 podem

incluir outras entidades definidas por 3GPP e 3GPP2, respectivamente.

Uma rede sem fio pode suportar serviços de localização (LCS) utilizando uma solução de plano de controle (CP) e/ou uma solução de plano de usuário (UP).
5 Um plano de controle (que também é chamado de plano de sinalização) é um mecanismo para transportar a sinalização para aplicativos de camada superior e é tipicamente implementado com protocolos específicos de rede, interfaces
10 e mensagens de sinalização. Um plano de usuário é um mecanismo para transportar a sinalização para aplicativos de camada superior e empregando um suporte de plano de usuário, que é tipicamente implementado com protocolos tal como o Protocolo de Datagrama de Usuário (UDP), o Protocolo
15 de Controle de Transmissão (TCP), e Protocolo de Internet (IP). Os serviços de localização de suporte de mensagem e posicionamento são transportados como parte de sinalização em uma arquitetura de plano de controle e como parte dos dados (de uma perspectiva de rede) em uma arquitetura de plano de usuário. O conteúdo das mensagens pode, no
20 entanto, ser igual ou similar em ambas as arquiteturas. O plano de controle 3GPP é descrito em 3GPP TS 23.271, TS 43.059 e TS 25.305. O plano de controle 3GPP2 é descrito em IS-881 e X.S0002 3GPP2. SUPL e pré-SUPL são descritas nos
25 documentos de OMA.

As chamadas de modo de circuito de emergência em uma rede sem fio são tipicamente suportadas utilizando-se uma solução de plano de controle ao invés de uma solução de plano de usuário. Isso significa que um operador de rede
30 pode precisar desenvolver ambas as soluções de plano de controle e de plano de usuário a fim de suportar todos os aplicativos relacionados com localização.

As técnicas descritas aqui suportam as chamadas de modo de circuito de emergência utilizando uma combinação de soluções de plano de controle e plano de usuário. Isso pode ter uma vantagem na simplificação da implementação visto que as entidades para suportar partes do LCS de plano de controle são desenvolvidas e suportadas por muitos operadores de rede 3GPP e 3GPP2. No entanto, as técnicas incorporam apenas uma pequena parte da solução de plano de controle, evitando, assim, qualquer aumento significativo no custo e complexidade quando da atualização para uma solução de plano de usuário. Em particular, um operador de rede pode ser capaz de suportar todos os aplicativos relacionados com localização sem desenvolver uma solução de plano de controle completa.

As técnicas suportam UEs registrados além de UEs não registrados. Um UE registrado é um UE que foi registrado com uma rede nativa e pode ser autenticado através da rede nativa. Um UE não registrado é um UE que não foi registrado com qualquer rede e não está autenticado. Um UE 3GPP pode ser equipado com um Cartão de Circuito Integrado Universal (UICC) ou um Módulo de Identidade de Assinante (SIM). Um UE 3GPP2 pode ser equipado com um Módulo de Identidade de Usuário (UIM). Um UICC, SIM ou UIM é tipicamente específico de um assinante e pode armazenar informação pessoal, informação de assinatura, e/ou outras informações. Um UE "UICC-less" é um UE sem um UICC ou SIM. Um UE "UIM-less" é um UE sem um UIM. Um UE sem UICC/UIM não é registrado com qualquer rede e não tem qualquer assinatura, nenhuma rede nativa e nenhuma credencial de autenticação (por exemplo, nenhuma chave secreta) para verificação de qualquer identidade reivindicada, que torna os serviços de localização mais arriscados.

A figura 3 ilustra uma modalidade de uma arquitetura de rede 300 para a chamada em modo de circuito de emergência com localização SUPL. A arquitetura de rede 300 é aplicável a ambas as redes 3GPP e 3GPP2. Por motivos
5 de simplicidade, a figura 3 ilustra apenas as entidades e interfaces relevantes para suportar a chamada em modo de circuito de emergência utilizando SUPL. Em geral, a arquitetura de rede 300 pode incluir outras entidades para suportar a chamada em modo de circuito de suporte e/ou
10 localização.

UE 110 é referido como um terminal ativado por SUPL (SET) em SUPL. RAN 120 pode ser RAN 3GPP 120a, RAN 3GPP2 120b, ou alguma outra rede de acesso. E-SLP 234 pode incluir um Centro de Localização de SUPL (E-SLC) 312 que
15 realiza várias funções para serviços de localização e um centro de posicionamento SUPL (E-SPC) 313 que suporta o posicionamento para UEs. V-SLP 236 pode incluir de forma similar um V-SLC 322 e um V-SPC 324. E-SLP 234 é associada com MPC/GMLC 232 e substitui H-SLP 252 em H-PLMN 150 no
20 caso de localização de chamadas de emergência. V-SLP 236 pode estar mais perto e/ou mais capaz de localizar o UE 110. Na maior parte dos casos. E-SLP 234 apenas é suficiente, e V-SLP 236 não é necessária.

SUPL suporta dois modos de comunicação entre um
25 SET e um SLP para o posicionamento com um SPC. Em um modo de "proxy", o SPC não possui comunicação direta com o SET, e o SLP age como um "proxy" entre o SET e o SPC. Em um modo não "proxy", o SPC possui comunicação direta com o SET.

A PSTN 160 pode incluir um Roteador Seletivo
30 (S/R) 260 e/ou outros utilizados para estabelecer uma chamada em modo de circuito de emergência do MSC 230 para o PSAP 180. S/R 260 pode pertencer ao PSAP 180 ou pode ser compartilhado por e conectado a um conjunto de PSAPs.

O UE 110 pode se comunicar com o PSAP 180 através do MSC 230 e S/R 260.

A figura 3 também ilustra as interfaces entre as várias entidades. As interfaces relacionadas com chamada entre UE 110 e RAN 120 e entre RAN 120 e MSC 230 são específicas de rede. A interface relacionada com chamada entre MSC 230, S/R 260 e PSAP 180 pode ser Multi Freqüência/Parte de Usuário ISDN/ISDN (MF/ISUP/ISDN).

As interfaces relacionadas com localização entre UE 110 e E-SLP 234 e V-SLP 236 podem ser Protocolo de Localização de Plano de Usuário SUPL (ULP). A interface entre E-SLP 234 e V-SLP 236 pode ser Protocolo de Localização de Roaming (RLP). A interface entre MPC/GMLC 232 e E-SLP 234 lembra ambas a interface Le/L1 entre um agente SUPL e um H-SLP e uma interface Lr/LCS-z entre um par de SLPs em SUPL 1.0. Dessa forma, a interface entre MPC/GMLC 232 e E-SLP 234 pode ser suportada utilizando-se o Protocolo de Localização Móvel (MLP), RLP, uma versão aprimorada de MLP ou RLP, ou alguma outra interface. Para RLP, o suporte GMLC já é definido com relação à iniciação de transação RLP. Para MLP, GMLC normalmente age como um recipiente de transação. A interface entre E-SLP 234 e PSAP 180 pode ser uma interface E2 definida em J-STD-036 ver. B, MLP, uma interface http, ou alguma outra interface.

Vários fluxos de mensagem ilustrativos para chamada em modo de circuito de emergência em 3GPP e 3GPP2 com localização SUPL são descritos abaixo. Por motivos de clareza, as entidades que são menos relevantes (por exemplo, RAN 120 e S/R 260) são omitidas desses fluxos de mensagem, mas são incluídas nas descrições. Esses fluxos de mensagem consideram que UE 110 possua um UICC ou UIM e que exista um acordo de roaming entre V-PLMN 130 e H-PLMN 150. Os fluxos de mensagem também consideram que UE 110

suporte ambas as comunicações de modo de circuito (para uma chamada de emergência) e de modo de pacote (por exemplo, para localização) em paralelo. Essa capacidade é atualmente permitida para os usuários registrados por 3GPP em UMTS e GSM/GPRS e por 3GPP2 em cdma2000.

1. Chamada em modo de circuito de emergência em 3GPP com localização SUPL

A figura 4 ilustra uma modalidade de um fluxo de mensagem 400 para a chamada em modo de circuito de emergência em 3GPP utilizando SUPL com localização instigada antes da configuração de chamada. Na etapa 1, o UE 110 envia uma solicitação para uma chamada de serviço de emergência (por exemplo, E911 nos Estados Unidos e E112 na Europa) para o MSC 230a em V-PLMN 3GPP 130a. Essa solicitação é referida como uma invocação de chamada de serviços de emergência (ESC).

Na etapa 2, MSC 230a pode considerar ou determinar que UE 110 suporte o posicionamento SUPL, por exemplo, com base na informação de assinatura UE ou informação de capacidade UE recebidas do UE ou como uma política de V-PLMN 130a. O MSC 230a então envia uma mensagem de Relatório de Localização de Assinante MAP (SLR) para o GMLC 232a, que está em uma rede que possui uma associação com (por exemplo, contém ou é conectada a) E-SLP 234a. SLR MAP é utilizado para criar um registro de chamada de emergência no GMLC 232a (e associação com MSC 230a) para obter a informação de roteamento PSAP a partir do GMLC. SLR MAP pode conter a identidade UE, a identidade da célula servidora (ID) e/ou outra informação. A identidade UE pode ser uma Identidade de Assinante Móvel Internacional (IMSI), um número ISDN de Assinante Móvel (MSISDN), uma Identidade de Equipamento Móvel Internacional (IMEI), e/ou alguma

outra identidade. A outra informação pode incluir medições do UE ou rede, que pode ser utilizada para computar uma estimativa de posição para o UE. Para chamadas nos Estados Unidos, MSC 230a pode designar uma Chave de Roteamento de

5 Serviços de Emergência (ESRK) ou Dígitos de Roteamento de Serviços de Emergência (ESRF) e pode então incluir isso no SLR MAP. Um ESRD é um número de diretório não discável que identifica um PSAP. Uma ESRK é um número de diretório não discável que pode ser utilizado para rotear para um PSAP.

10 Cada PSAP pode ser associado com um ESRD e um conjunto de ESRKs. Para uma chamada de emergência por um UE para esse PSAP, uma ESRK do conjunto pode ser designado para o UE pela duração da chamada de emergência e pode ser utilizado para identificar o PSAP, o GMLC e/ou MSC, e o UE.

15 Na etapa 3, o GMLC 232a cria um registro para a chamada. O GMLC 232a pode determinar uma estimativa de posição intermediária para o UE 110 com base na informação de localização recebida na etapa 2. A informação de localização pode compreender ID de célula, medições,

20 estimativa de posição e assim por diante. Uma estimativa de posição intermediária se refere tipicamente a uma posição aproximada utilizada para o roteamento de uma chamada. O GMLC 232a também pode iniciar as etapas 8 a 13 antecipadamente para obter uma estimativa de posição

25 intermediária para o UE 110. O GMLC 232a pode selecionar um PSAP com base em uma estimativa de posição intermediária (se obtida) ou o ID de célula servidora recebido na etapa 2. Isso garante que o PSAP cubra as chamadas de emergência da área geográfica onde o UE 110 está localizado. Para

30 chamadas nos Estados Unidos, GMLC 232a pode designar um ESRD ou ESRK para indicar o PSAP selecionado. Na descrição a seguir, PSAP 180 é o PSAP selecionado. GMLC 232a pode iniciar também as etapas 8 a 13 antecipadamente para obter

uma estimativa de posição inicial precisa que pode ser utilizada posteriormente para uma solicitação de localização a partir de PSAP. Uma estimativa de posição inicial se refere tipicamente à primeira estimativa de
5 posição precisa. Na etapa 4, GMLC 232a retorna uma confirmação SLR MAP para o MSC 230a. Para chamadas nos Estados Unidos, essa confirmação pode conter qualquer ESRD ou ESRK designado pelo GMLC 232a na etapa 3.

Na etapa 5, MSC 230a envia a chamada em modo de
10 circuito de emergência para PSAP 180. Para chamadas nos Estados Unidos, se uma ESRK ou ESRD for retornada na etapa 4, então PSAP 180 é escolhido pelo GMLC 232a na etapa 3. Do contrário MSC 230a pode determinar o PSAP, pode exemplo, com base na célula servidora atual ou inicial para UE 110.
15 Para chamadas nos Estados Unidos, a mensagem ou indicação de configuração de chamada enviada pelo MSC 230a para o PSAP 180 inclui qualquer ESRD ou ESRK retornada pelo GMLC 232a na etapa 4 ou designada pelo MSC 230a na etapa 2 ou 5. A mensagem de configuração de chamada também pode incluir
20 um número de chamada de retorno para o UE 110 (por exemplo, o MSISDN).

Na etapa 6, a chamada é estabelecida entre o UE 110 e o PSAP 180 através do MSC 230a. Na etapa 7, PSAP 180 envia uma Solicitação de Posição de Serviços de Emergência
25 para o GMLC 232a para solicitar uma estimativa de posição inicial precisa para o UE 110. Para chamadas nos Estados Unidos, PSAP 180 pode identificar GMLC 232a utilizando a ESRK ou ESRD recebida na etapa 5. Nesse caso, a solicitação de posição de serviços de emergência inclui a ESRK e/ou
30 ESRD e um número de retorno de chamada. O PSAP 180 não precisa estar ciente de que SUPL é utilizada para localização.

Na etapa 8, GMLC 232a identifica o registro de chamada criado na etapa 3 utilizando (a) a ESRK ou número de retorno recebido na etapa 7 para as chamadas nos Estados Unidos ou (b) outra informação do chamador (por exemplo, MSISDN ou IMSI) para as chamadas em outro lugar. Se GMLC 232a obtiver uma estimativa de posição precisa na etapa 3 (por exemplo, pela realização das etapas 8 a 13 de antemão), então GMLC 232a pode retornar essa estimativa de posição imediatamente para o PSAP 180 na etapa 14 e pular as etapas 8 a 13. Do contrário, GMLC 232a envia para E-SLP 234a uma Solicitação de Posição de Serviços de Emergência que pode conter a identidade UE (por exemplo, MSISDN e/ou IMSI), a ID de célula (se for conhecida), a qualidade de posição desejada (QoP), e/ou outra informação. A QoP transporta as exigências por uma estimativa de posição, por exemplo, a precisão e idade da estimativa de posição. QoP é referida também como QoS.

Na etapa 9, E-SLP 234a determina se o posicionamento deve ser suportado por uma V-SLP mais próxima e/ou mais capaz de suportar o posicionamento para UE 110, por exemplo, com base no ID de célula (se algum) recebido na etapa 8. Se for esse o caso, então E-SLP 234a troca sinalização com V-SLP (não ilustrada na figura 4). Do contrário, E-SLP 234a instiga um procedimento de localização iniciado por SUPL com E-SLP substituindo H-SLP. E-SLP 234a primeiro envia uma SUPL INIT para UE 110 para iniciar o procedimento de localização SUPL. SUPL INIT pode estar enviando utilizando, por exemplo, o Protocolo de Aplicativo sem Fio (WAP), acionador de Serviço de Mensagem Curta (SMS) ou UDP/IP se E-SLP 234a conhecer ou puder obter o endereço IP do UE 110. A SUPL INIT pode incluir um endereço IP de E-SLP 234a, por exemplo, se UE 110 não estiver em sua rede nativa, se E-SLP 234a não for o H-SLP

para o UE, ou se E-SLP 234a escolher não se comportar como H-SLP (por exemplo, para simplificar a implementação). A SUPL INIT pode incluir também uma indicação de serviços de emergência, por exemplo, em um parâmetro de notificação
5 SUPL INIT. Se o modo não proxy for utilizado, então SUPL INIT pode conter também um endereço IP de um SPC que é associado com E-SLP 234a ou uma V-SLP separada. UE 110 interagiria então com esse SPC para realizar o posicionamento.

10 Na etapa 10, o UE 110 estabelece uma conexão IP segura para seu H-SLP se E-SLP 234a forma o H-SLP (e escolher se comportar como HSLP) para o UE. No entanto, se E-SLP 234a não for H-SLP para UE 110 e/ou se E-SLP 234a incluir seu endereço IP na SUPL INIT na etapa 9, então UE
15 110 estabelece uma conexão IP ou uma conexão IP segura para a E-SLP 234a ao invés de H-SLP. Para o modo não proxy, mensagens SUPL relacionadas com autenticação podem então ser trocadas entre o UE 110 e a E-SLP 234a e entre o E-SLP 234a e qualquer V-SLP escolhida na etapa 9 (não ilustrada
20 na figura 4) e o UE 110 então estabelece uma conexão IP ou uma conexão IP segura para o SPC indicado pela SUPL INIT na etapa 9. Para o modo proxy, o UE 110 retorna uma SUPL POS INIT para E-SLP 234a. Para o modo não proxy, UE 110 envia uma SUPL POS INIT para SPC (não ilustrado na figura 4).
25 A SUPL POS INIT pode incluir métodos de posicionamento e protocolos de posicionamento suportados pelo UE 110, o ID de célula servidora, medições de rede para auxiliar com a computação de localização, uma solicitação por dados de assistência (por exemplo, A-GPS) se UE 110 necessitar de
30 dados de assistência, uma estimativa de posição se UE 110 já tiver uma, e/ou outra informação. Se E-SLP 234a ou SPC for capaz de obter uma estimativa de posição com a precisão necessária a partir da informação recebida na SUPL POS

INIT, então a E-SLP ou SPC pode prosseguir diretamente para a etapa 12.

Na etapa 11, o UE 110 continua o procedimento de localização SUPL com E-SLP 234a para o modo proxy ou com o SPC para o modo não proxy. UE 110 pode trocar uma ou mais mensagens SUPL POS com E-SLP 234a (para o modo proxy) ou SPC (para o modo não proxy). Cada mensagem SUPL POS pode conter uma mensagem de posicionamento de acordo com o Protocolo LCS de Recurso de Rádio 3GPP (RRLP), Controle de Recurso de Rádio 3GPP (RRC), ou alguns outros protocolos de posicionamento. E-SLP 234a ou SPC pode fornecer dados de assistência para UE 110 nessas mensagens, e UE 110 pode posteriormente retornar as medições relacionadas com localização ou uma estimativa de posição.

Na etapa 12, E-SLP 234a ou SPC obtém uma estimativa de posição por computação da mesma a partir das medições recebidas de UE 110 na etapa 11 ou pela verificação de uma estimativa de posição recebida a partir do UE na etapa 11. E-SLP 234a ou SPC então envia uma SUPL END para UE 110 para encerrar o procedimento de localização SUPL. Na etapa 13, E-SLP 234a retorna a estimativa de posição (que pode ter sido enviada a partir da V-SLP selecionada, não ilustrada na figura 4) para o GMLC 232a em uma Resposta de Posição de Serviços de Emergência. Na etapa 14, o GMLC 232a retorna a estimativa de posição para PSAP 180 em uma Resposta à Solicitação de Posição de Serviços de Emergência.

Na etapa 15, em algum momento posterior, PSAP 180 pode enviar outra Solicitação de Posição de Serviços de Emergência para GMLC 232a para obtenção de uma estimativa de posição atualizada para o UE 110. Nesse caso, GMLC 232a pode repetir as etapas 8 a 13 para obter uma nova estimativa de posição utilizando SUPL e retornando o mesmo

para PSAP 180 em uma Resposta à Solicitação de Posição de Serviços de Emergência. Quando da solicitação de uma estimativa de posição da E-SLP 234a em uma repetição da etapa 8, GMLC 232a pode transferir a última estimativa de
5 posição obtida para E-SLP 234a para auxiliar o mesmo na determinação de uma V-SLP se essa opção for suportada.

Na etapa 16, em algum momento posterior, a chamada entre UE 110 e PSAP 180 é liberada. Na etapa 17, o MSC 230a envia para o GMLC 232a um Relatório de Localização
10 de Assinante MAP identificando o UE 110 (por exemplo, através de IMSI ou MSISDN) e indicando que a chamada foi liberada. Na etapa 18, GMLC 232a pode eliminar o registro da chamada criado na etapa 3 e retornar uma confirmação de Relatório de Localização de Assinante MAP para o MSC 230a.

15 A figura 5 ilustra uma modalidade de um fluxo de mensagem 500 para chamada em modo de circuito de emergência em 3GPP utilizando SUPL com localização instigada depois da configuração da chamada. Na etapa 1, UE 110 envia uma solicitação para uma chamada de serviços de emergência para
20 o MSC 230a. Na etapa 2, o procedimento de chamada de emergência é aplicado. O MSC 230a determina um PSAP adequado (ou cliente de serviços de emergência) com base no ID da célula servidora. Na descrição a seguir, o PSAP 180 é o PSAP selecionado. O MSC 230a, RAN 120a, e UE 110
25 continuam o procedimento normal para a origem de chamada de emergência na direção do PSAP 180. A informação de configuração de chamada enviada para o PSAP 180 (por exemplo, através da PSTN (160)) pode incluir a localização UE (se já tiver sido obtida), informação que permitirá que
30 o provedor de serviços de emergência solicite a localização UE posteriormente (por exemplo, uma mensagem ISUP/BICC IAM com um parâmetro de número de localização determinado para

um número MSC e um parâmetro de parte chamadora determinado para MSISDN na Europa), e/ou outra informação.

Na etapa 3, o MSC 230a pode assumir ou determinar que o UE 110 suporta a localização SUPL. O MSC 230a então
5 envia um SLR MAP para o GMLC 232a, que é associado com E-SLP 234a e PSAP 180 ao qual a chamada de emergência foi ou será enviada na etapa 3. A SLR MAP pode conter a identidade UE, o ID de célula servidora, o Identificador de Área de Serviço (SAI) do UE, e/ou outra informação. No caso
10 de uma chamada de emergência sem SIM ou uma chamada de emergência não registrada (U)SIM, IMEI pode sempre ser enviada e o MSISDN pode ser preenchido com um número de retorno não discável. Na Europa, o MSC 230a pode fornecer a identidade de PSAP 180 ao qual a chamada de emergência foi
15 conectada.

Na etapa 4, GMLC 232a cria um registro para a chamada. Na etapa 5, GMLC 232a retorna uma confirmação SLR MAP para o MSC 230a. Na etapa 6, GMLC 232a envia para E-SLP 234a uma Solicitação de Posição de Serviços de Emergência
20 que pode conter a identidade UE (por exemplo, MSISDN e/ou IMSI), o ID de célula, ou SAI (caso seja conhecida), o QoS necessário e/ou outras informações.

Nas etapas de 7 a 10, E-SLP 234a e UE 110 engajam em um procedimento de localização SUPL, como descrito acima
25 para as etapas 9 a 12 na figura 4. A necessidade de se utilizar um V-SLP pode ser determinada a partir do ID da célula ou SAI (se houver algum) recebido na etapa 6. Na etapa 10, E-SLP 234a (para o modo proxy) ou um SPC associado com E-SLP 234a ou a V-SLP selecionada (para o
30 modo não proxy) obtém uma estimativa de posição para o UE 110. A E-SLP 234a ou o SPC então envia a SUPL END para o UE 110 para encerrar o procedimento de localização de SUPL. Na etapa 11, E-SLP 234a retorna a estimativa de posição (que

pode ter sido enviada a partir da V-SLP selecionada, não ilustrada na figura 5) para o GMLC 232a. Na etapa 12, o GMLC 232a pode enviar a informação de localização recebida na etapa 11, informação sobre o método de posicionamento utilizado, e/ou
 5 outra informação para o PSAP 180. Do contrário, o PSAP 180 deve obter a informação de localização pela solicitação do mesmo a partir do GMLC 232a.

Na etapa 13, em algum momento posterior, a chamada entre o UE 110 e o PSAP 180 é liberada. Na etapa
 10 14, o MSC 230a envia para o GMLC 232a um Relatório de Localização de Assinante MAP identificando o UE 110 e indicando que a chamada foi liberada. Na etapa 15, o GMLC 232a pode eliminar o registro da chamada criado na etapa 4 e retornar uma confirmação de Relatório de Localização de
 15 Assinante MAP para o MSC 230a.

2. Chamada em modo de Circuito de Emergência em 3GPP2 com Localização SUPL

A figura 6 ilustra uma modalidade de um fluxo de mensagem 600 para a chamada em modo de circuito de
 20 emergência em 3GPP2 utilizando SUPL. Na etapa 1, o UE 110 envia uma solicitação por uma chamada de serviços de emergência para o MSC 230b em PLMN 3GPP2 130b. Na etapa 2, o MSC 230b pode considerar ou determinar que o UE 110 suporta o posicionamento SUPL, por exemplo, com base na
 25 informação de assinatura UE ou informação de capacidade UE recebida a partir da política de UE ou PLMN 130b. O MSC 230b então envia uma Solicitação de Origem MPA ANSI-41 para o MPC 232b, que está em uma rede que possui uma associação com (por exemplo, contém ou está conectado a) E-SLP 234b. A
 30 Solicitação de Origem pode conter a identidade UE (por exemplo, IMSI e/ou MIN), o ID da célula servidora, e/ou outras informações, (por exemplo, medições do UE ou rede

que podem ser utilizadas para se computar uma estimativa de posição).

Na etapa 3, MPC 232b cria um registro para a chamada. MPC 232b pode determinar uma estimativa de posição intermediária para UE 110 com base no ID de célula e quaisquer medições recebidas na etapa 2. MPC 232b também pode iniciar as etapas de 8 a 13 antecipadamente e obter uma estimativa de posição intermediária para o UE 110. O MPC 232b pode selecionar um PSAP com base em uma estimativa de posição intermediária (se for obtida) ou o ID de célula servidora recebido na etapa 2. Se for assim, o MPC 232b pode designar uma ESRD ou ESRK para indicar o PSAP selecionado. Na descrição a seguir, o PSAP 180 é o PSAP selecionado. Na etapa 4, o MPC 232b retorna para o MSC 230b uma confirmação de Solicitação de Origem MAP ANSI-41 contendo qualquer uma ESRD ou ESRK designada na etapa 3.

Na etapa 5, o MSC 230b envia a chamada de serviços de emergência para o PSAP 180. Se uma ESRK ou ESRD for retornada na etapa 4, então o PSAP 180 é escolhido pelo MPC 232b na etapa 3. Do contrário, o MSC 230b pode determinar o PSAP (por exemplo, com base na célula servidora atual ou inicial para o UE 110) e pode designar uma ESRD ou ESRK. A mensagem de configuração de chamada enviada pelo MSC 230b para o PSAP 180 pode incluir qualquer ESRD ou ESRK retornada na etapa 4 ou designada na etapa 5 e um número de retorno de chamada para o UE 110 (por exemplo, MSISDN).

Na etapa 6, a chamada é estabelecida entre o UE 110 e o PSAP 180 através do MSC 230b. Na etapa 7, o PSAP 180 envia uma Solicitação de Posição de Serviços de Emergência para o MPC 232b para solicitar uma estimativa de posição inicial precisa para o UE 110. O PSASP 180 pode identificar o MPC 232b utilizando a ESRK ou ESRD recebida

na etapa 5. Nesse caso, a Solicitação de Posição de Serviços de Emergência inclui a ESRK e/ou ESRD e um número de retorno de chamada. Na etapa 8, o MPC 232b identifica o registro de chamada criado na etapa 3 utilizando a ESRK ou
5 o número de retorno de chamada recebido na etapa 7. Se MPC 232b obtiver uma estimativa de posição precisa na etapa 3 (por exemplo, pela realização das etapas de 8 a 13 antecipadamente), então o MPC 232b pode retornar a mesma imediatamente para o PSAP 180 na etapa 14 e pular as etapas
10 de 8 a 13. Do contrário, o MPC 232b envia para a E-SLP 234b uma Solicitação de Posição de Serviços de Emergência que pode conter a identidade UE, por exemplo, MIN e/ou IMSI), o ID de célula (se for conhecido), o QoP necessário, e/ou outras informações.

15 Nas etapas de 9 a 12, E-SLP 234b e UE 110 engajam em um procedimento de localização SUPL, como descrito acima para as etapas de 9 a 12 na figura 4. Se E-SLP 234b (para o modo proxy) ou um SPC (para o modo não proxy) for capaz de obter uma estimativa de posição com a precisão necessária a
20 partir da informação recebida em uma SUPL POS INIT na etapa 10, então a E-SLP ou SPC pode prosseguir imediatamente para a etapa 12. Do contrário, o UE 110 pode trocar uma ou mais mensagens SUPL POS com a E-SLP 234b (para o modo proxy) ou o SPC (para o modo não proxy) na etapa 11. Cada mensagem
25 SUPL POS pode conter uma mensagem de posicionamento de acordo com 3GPP2 C.S0022, TIA-801, 3GPP RRLP, RRC, ou algum outro protocolo de posicionamento. E-SLP 234b ou SPC pode fornecer dados de assistência para o UE nessas mensagens, e o UE pode posteriormente retornar as medições relacionadas
30 com localização ou uma estimativa de posição. Na etapa 12. E-SLP 234b ou SPC obtém uma estimativa de posição e envia uma mensagem SUPL END para o UE 110 para encerrar o procedimento de localização de SUPL.

Na etapa 13, E-SLP 234b retorna a estimativa de posição (que pode ter sido enviada a partir de uma V-SLP selecionada, não ilustrada na figura 6) para o MPC 232b. Na etapa 14, o MPC 232b retorna a estimativa de posição para o PSAP 180 em uma mensagem de resposta de Solicitação de Posição de Serviços de Emergência. Na etapa 15, em algum momento posterior, PSAP 180 pode enviar outra estimativa para o UE 110. Nesse caso, MPC 232b pode repetir as etapas 8 a 13 para obter uma nova estimativa de posição utilizando SUPL e retorna a mesma para PSAP 180 em uma Resposta à Solicitação de Posição de Serviços de Emergência. Quando solicitando uma estimativa de posição da E-SLP 234b em uma repetição da etapa 8, o MPC 232b pode transferir a última estimativa de posição obtida para E-SLP 234b para auxiliar na determinação de uma V-SLP se essa opção for suportada.

Na etapa 16, em algum momento posterior, a chamada entre UE 110 e PSAP 180 é liberada. Na etapa 17, o MSC 230b envia para o MPC 232b uma mensagem de Relatório de Encerramento de Chamada MAP ANSI-41 identificando o UE 110 (por exemplo, através de IMSI ou MSISDN) e indicando que a chamada foi liberada. Na etapa 18, o MPC 232b pode eliminar o registro de chamada criado na etapa 3 e retornar uma confirmação de Relatório de Encerramento de Chamada MAP ANSI-41.

25 3. Chamada em modo de Circuito de Emergência em 3GPP2 com localização X.S0024

A figura 7 ilustra uma modalidade de uma arquitetura de rede 700 para a chamada em modo de circuito de emergência com localização X.S0024. Para 3GPP2, uma solução de localização de plano de usuário definida em 3GPP2 X.S0024 pode ser utilizada ao invés de SUPL. A arquitetura de rede 700 é, dessa forma, aplicável às redes

3GPP2. A RAN 120 pode ser 3GPP2 RAN 120b ou alguma outra rede de acesso. V-PLMN 130 pode incluir MSC 230b, MPC 232b, E-PS 238, e V-PS 240. O MPC 232b pode invocar E-PS 238 e utilizar X.S0024 para determinar a localização de um UE
5 realizando uma chamada de emergência.

As interfaces relacionadas com localização entre o UE 110, E-PS 238 e V-PS 240 podem ser LCS-x, LCS-y, LCS-z, como ilustrado na figura 7, que são descritas em 3GPP2 X.S0024. A interface entre o MSC 230b e o MPC 232b pode ser
10 MAP ANSI-41. A interface entre o MPC 232b e E-PS 238 pode ser MLP, RLP ou alguma outra interface.

A figura 8 ilustra uma modalidade de um fluxo de mensagem 800 para a chamada em modo de circuito de emergência em 3GPP2 utilizando X.S0024. Na etapa 1, o UE
15 110 envia uma solicitação para uma chamada de serviços de emergência para o MSC 230b em PLMN 3GPP2 130b. Na etapa 2, o MSC 230b pode assumir ou determinar que o UE 110 suporta o posicionamento X.S0024, por exemplo, com base na informação de assinatura de UE ou informação de capacidade
20 de UE recebida da política de UE ou PLMN 130b. O MSC 230b então envia uma mensagem de Solicitação de Origem MAP ANSI-41 para o MPC 232b. A Solicitação de Origem pode conter a identidade UE (por exemplo, ISMI e/ou MIN), o ID da célula servidora, e/ou outras informações (por exemplo, medições
25 do UE ou rede que possam ser utilizadas para computar uma estimativa de posição).

Na etapa 3, o MPC 232b cria um registro para a chamada. O MPC 232b pode determinar uma estimativa de posição intermediária para o UE 110 com base no ID de
30 célula e quaisquer medições recebidas na etapa 2. O MPC 232b também pode iniciar as etapas de 8 a 15 antecipadamente e obtém uma estimativa de posição intermediária para o UE 110. O MPC 232b pode selecionar um

PSAP com base em uma estimativa de posição intermediária (se obtida) ou o ID de célula servidora recebido na etapa 2. Se for assim, o MPC 232b pode designar uma ESRD ou ESRK para indicar o PSAP selecionado. Na descrição a seguir, o PSAP 180 é o PSAP selecionado. Na etapa 4, o MPC 232b retorna para o MSC 230b uma confirmação de Solicitação de Origem MAP ANSI-41 contendo qualquer ESRD ou ESRK designada na etapa 3. Na etapa 5, o MSC 230b envia a chamada de serviços de emergência para o PSAP 180. Se uma ESRK ou ESRD tiver sido retornada na etapa 4, então o PSAP 180 é escolhido pelo MPC 232b na etapa 3. Do contrário, o MSC 230b pode determinar o PSAP (por exemplo, com base na célula servidora atual ou inicial para o UE 110) e pode designar uma ESRD e/ou ESRK. A mensagem de configuração de chamada enviada pelo MSC 230b para o PSAP 180 pode incluir qualquer ESRD ou ESRK retornada na etapa 4 ou designada na etapa 5 e um número de retorno para o UE 110 (por exemplo, um Número de Diretório Móvel, MDN). O MSC 230b pode enviar a chamada para o PSAP 180 antes da etapa 2 para evitar o atraso da chamada.

Na etapa 6, a chamada é estabelecida entre o UE 110 e o PSAP 180 através do MSC 230b. Na etapa 7, o PSAP 180 envia uma Solicitação de Posição de Serviços de Emergência para o MPC 232b para solicitar uma estimativa de posição inicial precisa para o UE 110. O PSAP 180 pode identificar o MPC 232b utilizando a ESRK ou ESRD recebida na etapa 5. Nesse caso, a Solicitação de Posição de Serviços de Emergência inclui a ESRK e/ou ESRD e um número de retorno de chamada. Na etapa 8, o MPC 232b identifica o registro de chamada criado na etapa 3 utilizando a ESRK ou número de retorno de chamada recebido na etapa 7. Se MPC 232b obtiver uma estimativa de posição precisa na etapa 3, então o MPC 232b pode retornar a mesma imediatamente para o

PSAP 180 na etapa 16 e pular as etapas de 8 a 15. Do contrário, o MPC 232b envia para a E-PS 238 uma Solicitação de Posição de Serviços de Emergência que pode conter a identidade UE (por exemplo, MIN e/ou IMSI), o ID de célula
5 (se for conhecido), a QoS necessária, e/ou outras informações.

Na etapa 9, a E-PS 238 instiga um procedimento de localização X.S0024 e envia uma SUPL_INIT X.S0024 para o UE 110 utilizando SMS, WAP, ou UDP/IP se E-PS 238 souber ou
10 puder obter o endereço IP do UE 110. A SUPL_INIT pode incluir a QoS necessária, os métodos de posicionamento suportados, um endereço IP de E-PS 238, por exemplo, se UE 110 não estiver em sua rede nativa, se E-PS 238 não for a H-PS para o UE, ou se E-PS 238 escolher não se comportar
15 como H-PS. A SUPL_INIT também pode incluir uma indicação de serviços de emergência, por exemplo, em um parâmetro de notificação SUPL_INIT. A Solicitação de Posição de Serviços de Emergência na etapa 8 pode ser enviada imediatamente depois da etapa 4 sem esperar pela Solicitação de Posição
20 de Serviços de Emergência do PSAP 180 na etapa 7. Nesse caso, as etapas 8 a 15 podem ser completadas antes do MPC 232b receber a Solicitação de Posição de Serviços de Emergência do PSAP 180 na etapa 7, e o MPC 232b pode prosseguir diretamente da etapa 7 para a etapa 16.

25 Na etapa 10, o UE 110 estabelece uma conexão IP segura com a E-PS 238 se for a H-PS para o UE. No entanto, se E-PS 238 não for a H-PS para o UE 110 ou se E-PS 238 incluir seu endereço IP na SUPL_INIT na etapa 9, então UE 110 estabelece uma conexão IP ou uma conexão IP segura com
30 E-PS 238 ao invés de H-PS. O UE 110 então envia para a E-PS 238 uma SUPL_START que pode incluir os métodos de posicionamento e capacidades suportadas pelo UE 110, o ID de célula servidora, medições, uma estimativa de posição,

uma solicitação por dados de assistência e/ou outras informações.

Na etapa 11, a E-PS 238 pode estender o procedimento de posicionamento para uma PDE, que pode ser
5 uma PDE associada com a E-PS 238 ou uma V-PS. A PDE selecionada gerenciaria então o procedimento de posicionamento e auxiliaria com a computação de posição. A extensão pode utilizar (a) um modo proxy no qual o UE 110 se comunica com a PDE selecionada através de E-PS 238 (como
10 ilustrado na figura 8) ou (b) um modo não proxy no qual o UE 110 se comunica diretamente com a PDE selecionada (não ilustrada na figura 8).

Na etapa 12, a E-PS 238 envia uma SUPL_RESPONSE para o UE 110. Para o modo proxy, na etapa 13, o UE 110
15 envia para a E-PS 238 uma SUPL_POS que pode transportar a informação de célula servidora, uma mensagem de posicionamento embutida (por exemplo, utilizando o protocolo 3GPP2 C.S0022 ou TIA-801), e/ou outras informações. E-PS 238 então envia a SUPL_POS para a PDE
20 selecionada (não ilustrada na figura 8). Para o modo não proxy, a SUPL_RESPONSE na etapa 12 transporta o endereço da PDE selecionada, e o UE 110 estabelece uma conexão IP segura com a PDE selecionada e envia a SUPL_POS diretamente para essa PDE na etapa 13.

25 Na etapa 14, o UE 110 pode trocar mensagens SUPL_POS adicionais com a E-PS 238 (para o modo proxy) ou PDE (para o modo não proxy). A E-PS 238 ou a PDE pode fornecer dados de assistência para o UE 110 nessas mensagens, e o UE pode fornecer medições de localização
30 (por exemplo, medições A-GPS e/ou A-FLT) ou uma estimativa de posição para a E-PS ou PDE. Na etapa 15, a PDE selecionada obtém uma estimativa de posição pela computação da mesma a partir das medições recebidas do UE 110 nas

etapas 13 e 14 ou pela verificação de uma estimativa de posição recebida do UE. A PDE então retorna a estimativa de posição para a E-PS 238 diretamente se a PDE estiver associada com a E-PS 238 ou indiretamente (não ilustrado na figura 8) se a PDE estiver associada com uma V-PS. A E-PS 238 então envia a estimativa de posição para o MPC 232b em uma Resposta à Posição de Serviços de Emergência. Na etapa 16, o MPC 232b retorna a estimativa de posição para o PSAP 180 em uma Resposta à Solicitação de Posição de Serviços de Emergência.

Na etapa 17, em algum momento posterior, o PSAP 180 pode enviar outra Solicitação de Posição de Serviços de Emergência para o MPC 232b para obter uma estimativa de posição atualizada para o UE 110. Nesse caso, o MPC 232b pode repetir as etapas de 8 a 15 para obter uma nova estimativa de posição utilizando X.S0024 e retorna a mesma para PSAP 180 em uma Resposta à Solicitação de Posição de Serviços de Emergência. Na etapa 18, em algum momento posterior, a chamada entre UE 110 e PSAP 180 é liberada. Na etapa 19, o MSC 230b envia para o MPC 232b uma mensagem de Relatório de Encerramento de Chamada MAP ANSI-41 identificando o UE 110 (por exemplo, através de IMSI ou MIN) e indicando que a chamada foi liberada. Na etapa 20, o MPC 232b pode eliminar o registro de chamada criado na etapa 3 e retorna uma confirmação de Relatório de Encerramento de chamada MAP ANSI-41 para o MSC 230b.

4. Uso de SUPL 1.0 ou X.S0024 Versão 1.0

V-PLMN 130 pode não, ou pode nem sempre, empregar uma E-SLP ou E-PS para suportar SUPL ou localização X.S0024 em nome das chamadas de modo de circuito de emergência. Ao invés disso, V-PLMN 130 pode empregar uma versão anterior da SUPL OM (por exemplo, SUPL 1.0) ou uma versão anterior

de X.S0024, ambas as quais não possuem suporte de localização especial para as chamadas de emergência. Isso pode ser uma vantagem para um operador de rede que ainda não desenvolveu uma versão de SUPL ou X.S0024 contendo o
5 suporte de localização especial para chamadas de emergência que permite o uso de uma E-SLP ou E-PS como descrito acima. Também pode ser vantajoso se um operador de rede desejar suportar as chamadas de emergência de modo de circuito para os UEs que suportam apenas uma versão anterior de SUPL ou
10 X.S0024 (por exemplo, apesar de o operador de rede poder suportar uma versão posterior de SUPL ou X.S0024).

Em uma modalidade, V-PLMN 130 pode empregar uma SLP Solicitante (R-SLP) ao invés de uma E-SLP que é associada ou combinada com GMLC 232a ou MPC 232b. Nesse
15 caso, o suporte de uma chamada em modo de circuito de emergência ainda pode ocorrer como descrito acima nas figuras 4, 5 e 6, mas com as diferenças a seguir. Primeiro, a R-SLP substituiria E-SLP 234a ou E-SLP 234b em cada figura. Em segundo lugar, R-SLP receberia as solicitações
20 de posição do GMLC 232a ou MPC 232b na etapa 8 nas figuras 4 e 6 e na etapa 6 na figura 5. A R-SLP retornaria a posição UE obtida para o GMLC 232a ou MPC 232b na etapa 13 nas figuras 4 e 6 e na etapa 11 na figura 5. Em terceiro lugar, o procedimento de localização SUPL descrito para as
25 etapas 9 a 12 nas figuras 4 e 6 e para as etapas 7 a 10 na figura 5 seriam substituídas por um procedimento de localização SUPL alternativo no qual a R-SLP primeiro solicita a localização da H-SLP para o UE 110. A H-SLP interagiria então com o UE 110 utilizando a SUPL para obter
30 a localização UE e retornaria a localização UE para a R-SLP. Esse procedimento de localização SUPL alternativo é definido em OMA-AD-SUPL-V1_0-20060906-C, intitulado "Secure User Plane Location Architecture Candidate Version 1.0,"

depositado em 6 de setembro de 2006, que está publicamente disponível.

Se V-PLMN 130 for H-PLMN 150 para o UE 110, então R-SLP pode ser H-SLP para UE 110 e o procedimento
5 modificado descrito acima pode ser utilizado, mas sem a necessidade de qualquer solicitação e resposta de localização entre a R-SLP e H-SLP, visto que as mesmas são agora a mesma entidade.

No caso de X.S0024, essa modalidade pode ser
10 utilizada de forma similar, mas com uma PS Solicitante (R-PS) substituindo E-PS 238 associada ou combinada com MPC 232b na V-PLMN 130b. Nesse caso, o procedimento de localização descrito nas etapas 9 a 14 na figura 8 seria substituído por um procedimento no qual a R-PS solicita a
15 localização da UE 110 da H-PS do UE 110, e a H-PS então interage com o UE 110 para obter a localização (e retorna a mesma para a R-PS) como descrito em X.S0024, "IP Bases Location Services," Versão 1.0, Revisão 0, outubro de 2005. Como com a SUPL, se UE 110 estiver em sua H-PLMN, então R-
20 PS pode ser a H-PS.

5. Suporte de UEs sem UIM, sem SIM e sem UICC não registrados.

Para iniciar a localização SUPL (por exemplo, na etapa 9 das figuras 4 e 6 e etapa 7 da figura 5), a E-SLP
25 envia uma SUPL INIT para o UE utilizando WAP, SMS, UDP/IP, ou algum outro meio. Para iniciar a localização X.S0024 (por exemplo, na etapa 9 da figura 8), a E-PS envia uma SUPL_INIT para o UE utilizando WAP, SMS, UDP/IP, ou algum outro meio. O envio da SUPL INIT em alguns casos (por
30 exemplo, utilizando WAP ou SMS) pode ser estranho e demorado se o UE estiver em roaming a partir de sua H-PLMN e também pode não ser confiável devido ao inter-trabalho

com a H-PLMN. Em uma modalidade, a E-SLP ou E-PS envia uma mensagem SMS diretamente para um MSC servidor e imita um MSC de circuito de acesso SMS em 3GPP ou um Centro de Mensagem SMS em 3GPP2.

5 Em outra modalidade, a E-SLP ou E-PS envia a mensagem SMS através de GMLC ou MPC para o MSC servidor a fim de reduzir o impacto na E-SLP ou E-PS. Essas modalidades também podem ser utilizadas para um UE não registrado, um UE sem UICC em 3GPP, um UE sem SIM em GSM, e
10 um UE sem UIM em 3GPP2. Nesse caso o MSC pode fornecer ao GMLC ou MPC um identificador de UE temporário para substituir o IMSI, MSISDN ou MIN normais. O identificador de UE temporário pode ser incluído no Relatório de Localização de Assinante MAP enviado na etapa 2 da figura 4
15 e etapa 3 da figura 5 para o 3GPP e na Solicitação de Origem ANSI-41 enviada na etapa 2 das figuras 6 e 8 para 3GPP2. Uma vez que o UE recebe a SUPL INIT, o mesmo pode estabelecer uma conexão IP ou uma conexão IP segura com a E-SLP ou E-PS. Um UE sem UIM ou sem SIM ou sem UICC não
20 registrado pode estabelecer a conectividade IP com o acesso restrito para uma chamada de emergência, que permitiria uma conexão IP para uma E-SLP ou E-PS na mesma rede. A conectividade IP pode ser estabelecida, por exemplo, utilizando os procedimentos descritos para "VoIP Emergency
25 Call Support" na contribuição S2-051950 de 3GPP SA2, que é publicamente disponível. Nesse caso, uma V-SLP separada pode não ser utilizada.

Muito da descrição acima assume que o UE suporte uma chamada em modo de circuito simultânea (para voz) e
30 transferência de dados de modo de pacote (para localização). Se o UE ou a rede não suportar a comunicação de modo de circuito e modo de pacote simultâneas, então a

sinalização entre o UE e a E-SLP ou E-PS pode ser suportada de outras formas.

A figura 9 ilustra várias modalidades de comunicação entre as várias entidades. Em uma modalidade, SMS é utilizada para toda a comunicação SUPL. Com SMS, a
5 sinalização e informação para localização (por exemplo, mensagens SUPL) são enviadas dentro das mensagens SMS que são transportadas entre MPC/GMLC e o MSC e entre o MSC e o UE utilizando os protocolos de transporte ponto a ponto SMS
10 existentes (por exemplo, mensagens MSC SMS) em 3GPP e 3GPP2. A sinalização SMS pode ser enviada diretamente entre o MSC e o GMLC ou MPC. Entre o E-SLP e o GMLC ou MPC, as mensagens SUPL podem ser transportadas utilizando TCP/IP, por exemplo, com a mesma conexão TCP/IP utilizada para a
15 Solicitação e Resposta de Posição de Serviços de Emergência trocadas ou com uma conexão diferente.

Em uma modalidade, que é rotulada (a) na figura 9, SUPL ULP (mas não TCP ou IP) é utilizada de extremidade para extremidade entre o UE e o E-SLP ou E-PS. Em outra
20 modalidade, que é rotulada (b) na figura 9, SUPL ULP é transportada utilizando uma conexão TCP de extremidade para extremidade. Em outra modalidade, que é rotulada (c) na figura 9, SUPL ULP é transportada utilizando TCP/IP de extremidade para extremidade, com alguma duplicação de
25 protocolo na rota. Essa capacidade pode ser suportada por manuseio SMS especial no MSC para mensagens SMS enviadas a partir do UE. Por exemplo, o MSC pode considerar que qualquer mensagem SMS enviada pelo UE durante uma chamada de emergência na qual SUPL é utilizada seja destinada para
30 o SUPL e enviaria então a mensagem SMS para GMLC ou MPC.

6. Segurança

Para SUPL, os procedimentos de segurança podem ser estabelecidos para suportar a E-SLP na rede visitada substituindo H-SLP para localização de ambas as situações de roaming e não roaming e com o modo proxy e não proxy. Os
5 procedimentos de segurança SUPL existentes são geralmente baseados em chaves compartilhadas em ambos o UE e a H-SLP e/ou baseados em outras informações fornecidas no UE com relação à H-SLP (por exemplo, nome de domínio totalmente qualificado, certificado de chave pública X.509 raiz). Tal
10 informação pode não estar disponível para a E-SLP a menos que UE esteja na rede nativa. Para a E-SLP, a autenticação para os modos proxy e não proxy pode ser suportada como descrito abaixo.

Para X.S0024, os procedimentos de segurança
15 também podem ser estabelecidos para suportar E-PS substituindo H-PS para localização. Os procedimentos de segurança X.S0024 existentes são descritos em 3GPP2 X.S0024-0 e 3GPP2 S.0110-0. Esses procedimentos fazem uso de uma chave raiz comum fornecida em ambas a H-PS para um
20 usuário e no UIM do usuário. Chaves adicionais podem ser derivadas da chave raiz fornecida como se segue:

(a) Chave para suportar o encapsulamento de envio e armazenamento seguro (S-SAFE) na qual SUPL INIT é enviada para o UE utilizando SMS ou WAP e é autenticada (como
25 proveniente de H-PS) e criptografada opcionalmente;

(b) Chave para suportar uma conexão IP segura entre o UE e H-PS na qual as mensagens X.S0024 são enviadas entre o UE e H-PS com criptografia e autenticação;

(c) Chave para suportar uma conexão IP segura
30 entre o UE e uma PDE para o modo não proxy no qual as mensagens X.S0024 são enviadas entre o UE e a PDE com criptografia e autenticação.

Cada uma das três chaves descritas acima é fixa no sentido de existir um valor determinístico para qualquer valor da chave raiz. No entanto, a partir de cada uma dessas chaves fixas, chaves adicionais podem ser derivadas para criptografia e autenticação cujos valores dependem de números randômicos fornecidos para uma sessão de posicionamento em particular pelo UE e H-PS ou PDE. Essa derivação de chave e os procedimentos de segurança fazem uso do procedimento de Segurança de Camada de Transporte (TLS) descrito em IETF RFC 2246 e uma variação PSK-TLS disso descrita em IETF "Pre-Shared Key Ciphersuites for Transport Layer Security (TLS)". Se X.S0024 for utilizado para o posicionamento em uma chamada em modo de circuito de emergência e a E-PS não for H-PS, então não é mais possível se basear em uma chave raiz pré-configurada comum em ambos o UE e E-PS para autenticação e criptografia mútuas.

Para SUPL, o UE pode autenticar a E-SLP para evitar o acesso não autorizado de localização UE mesmo durante uma chamada de emergência. Para X.S0024, o UE e a E-PS podem realizar a autenticação mútua. A Tabela 1 lista cinco métodos de autenticação, designados de métodos A, B, C, D e E e as características de cada método.

Tabela 1 - Métodos de Autenticação

Característica	Método A	Método B	Método C	Método D	Método E
Autenticar E-SLP ou E-PS	não	sim	sim	sim	sim
Autenticar UE	não	limitado	sim	sim	sim
Suportar roaming	sim	sim	sim	sim	não

Impacto H-PLMN	não	não	não	sim	sim
Conexão UE segura para V-PLMN necessária	não	não	sim	não	não
Suporte sem UICC/UIM	sim	sim (nota 1)	limitado	não	não

Nota 1: assuma que certificados raiz de chave pública sejam fornecidos em um Equipamento Móvel (ME).

O método A fornece autenticação mínima. O UE permite SUPL iniciada em rede ou localização X.S0024 de uma E-SLP ou E-PS não autenticada se SUPL INIT indicar a localização para uma sessão de emergência e o UE estiver atualmente engajado em uma sessão de emergência. A restrição para a sessão de emergência fornece alguma proteção. Adicionalmente, a transferência da SUPL INIT através de SMS ou WAP pode fornecer confiança adicional na autenticidade do UE, visto que a transferência SMS ou WAP se baseiam no suporte e verificação da V-PLMN e/ou H-PLMN. O UE pode selecionar o método A não invocando os procedimentos de segurança com a E-SLP ou E-PS. Nesse caso, para SUPL, a E-SLP pode verificar o UE, até determinado ponto, através de um código hash SUPL INIT contido na SUPL POS INIT.

O método B é para autenticação de chave pública TLS. O UE e a E-SLP ou E-PS suportam a autenticação de chave pública utilizando TLS como descrito em IETF RFC 2246 e como também descrito para um mecanismo de autenticação de cliente alternativa em OMA SUPL 1.0, intitulada "Secure

User Plane Location Architecture." Esse mecanismo suporta a autenticação da E-SLP ou E-PS pelo UE utilizando TLS com certificados de chave pública ITU X. 509 enviados pela E-SLP ou E-PS para o UE durante uma fase de handshake TLS. Os

5 certificados de chave pública fornecem uma sequência de assinaturas digitais, cada assinatura autenticando a próxima, de forma que o UE possa autenticar a chave pública da E-SLP ou E-PS desde que o UE seja fornecido com chave pública de pelo menos uma autoridade de certificação raiz.

10 O procedimento TLS de autenticação de chave pública suporta a transferência de chaves simétricas para uso em criptografia e autenticação subseqüentes de sinalização, por exemplo, para mensagens SUPL ou X.S0024 subseqüentes. A autenticação e criptografia entre o UE e um SPC ou PDE para

15 o modo não proxy também podem ser suportadas com essas chaves ou pela derivação das chaves adicionais a partir dessas chaves.

O método B se baseia na certificação do certificado de chave pública E-SLP ou E-PS por uma ou mais

20 autoridades de certificação raiz (por exemplo, definido por OMA) e o fornecimento do certificado nas UE suportando SUPL ou X.S0024 para chamadas de emergência. O UE reconhece o nome da E-SLP ou E-PS no certificado, por exemplo, utilizando um nome de domínio totalmente qualificado para a

25 E-SLP ou E-PS ou uma identificação MCC-MNC que o UE pode combinar com a informação já conhecida sobre a rede servidora. Isso garante a autenticação da E-SLP ou E-PS pelo UE e, para SUPL, a autenticação limitada do UE pela E-SLP através de um hash SUPL INIT de 64 bits incluído na

30 SUPL PO INIT e enviada pelo UE para a E-SLP.

Para o método B, o UE (por exemplo, UICC ou UIM) pode ser fornecido com um ou mais certificados de chave pública raiz permitindo que o UE verifique as chaves

públicas da E-SLP ou E-PS. O UE e a E-SLP ou E-PS podem estabelecer uma chave de criptografia compartilhada e uma chave de código de autenticação de mensagem (MAC) utilizando os procedimentos TLS descritos em RFC 2246 e um
 5 ou mais procedimentos de transferência de chave pública segura, por exemplo, RSA, DSS, ou Diffie-Hellman. A criptografia e autenticação das mensagens SUPL ou X.S0024 podem ser realizadas depois do estabelecimento de uma conexão TLS segura. Para o modo não proxy, o método
 10 definido para o modo não proxy 3GPP2 em SUPL 1.0 pode ser utilizado para gerar uma chave compartilhada para autenticação e criptografia, de acordo com IETF PSK-TLS, entre o UE e um SPC na SUPL ou entre o UE e uma PDE em X.S0024.

15 O método C é para autenticação PSK-TLS. O UE e a E-SLP ou E-PS suporta PSK-TLS (por exemplo, como descrito em SUPL 1.0 para SETs 3GPP2 ou 3GPP2 X.S0024-0 e S.P0110-0) de acordo com o rascunho IETF "Pre-Shared Key Ciphersuites for Transport Layer Security (TLS)." Uma chave
 20 pré-compartilhada (PSK) pode ser gerada a partir de (a) informação (por exemplo, informação aleatória) contribuída pelo UE, a rede (por exemplo, MSC ou HLR) e/ou a E-SLP ou E-PS, (b) informação (por exemplo, parâmetros) enviada por ou para o UE durante o estabelecimento da chamada de
 25 emergência, (c) informação de segurança (por exemplo, chave de criptografia) já presente no MSC e o UE para suportar o acesso de modo de circuito seguro a partir do UE e/ou (d) outra informação. A informação de segurança em (c) pode estar disponível se o UE registrar com a V-PLMN.

30 A PSK ou a informação utilizada para derivar a mesma pode ser disponibilizada para o UE e a E-SLP (ou MPC ou GMLC) ou E-PS (ou MPC) durante o estabelecimento da chamada de emergência. A relação de confiança estabelecida

durante a configuração de chamada entre essas entidades é utilizada para obter uma PSK segura ou informação comum da qual uma chave segura pode ser derivada. O UE e a E-SLP podem então empregar PSK-TLS para localização SUPL
5 utilizando as PSKs derivadas. As PSKs podem ser utilizadas para obter PSKs adicionais para autenticação para o modo não proxy. Para a SUPL, a autenticação mútua do UE e a E-SLP podem ser suportados utilizando PSK-TLS quando o UE estabelece uma conexão IP (PSK-TLS) para a transferência
10 seguinte E-SLP da SUPL INIT a partir da E-SLP para o UE. Para X.S0024, a PSK segura pode ser utilizada como uma chave raiz de onde a informação de segurança restante pode ser derivada como descrito em 3GPP2 X.S0024-0 e S.P0110-0.

O método C se baseia em uma conexão segura entre
15 o UE e a V-PLMN durante a configuração de chamada de emergência, o que implica no registro do UE na V-PLMN e autenticação mútua do UE e da V-PLMN. Se o UE não tiver um UICC/UIM ou se não houver acordo de roaming entre V-PLMN e H-PLMN, a autenticação mútua e a transmissão segura entre a
20 V-PLMN e o UE podem não ser alcançadas durante a configuração de chamada de emergência, e qualquer PSK gerada fornecerá uma proteção mais limitada.

O método D é para autenticação com uma Arquitetura Bootstrap Genérica (GBA) descrita em 3GPP TS
25 33.220 ou 3GPP2 TSG-S draft S.P0109. O UE e a E-SLP ou E-PS suporta GBA. Isso permite que o UE e a E-SLP ou E-PS obtenham uma chave compartilhada segura da H-PLMN. Para SUPL, essa chave pode ser utilizada para suportar a autenticação mútua PSK-TLS entre o UE e E-SLP, como
30 descrito em 3GPP TS 33.222 ou 3GPP2 TSG-S draft S.P0114. Esse método é utilizado no SUPL 1.0 para suportar o modo proxy 3GPP. A chave também pode ser utilizada para suportar TLS com autenticação HTTP Digest (por exemplo, como

descrito em 3GPP TS 33.222), apenas a autenticação HTTP Digest entre o UE e E-SLP (por exemplo, como descrito em 3GPP2 TSG-S draft S.P0114), ou outras formas de autenticação. Para X.S0024, essa chave pode ser utilizada
 5 como uma chave raiz de onde a informação de segurança restante pode ser derivada.

O método D se baseia no suporte de GBA na H-PLMN e V-PLMN e acordo de roaming entre a H-PLMN e V-PLMN para permitir a transferência da informação chave de uma Função
 10 de Serviço Bootstrapping (BSF) na H-PLMN para uma Função de Aplicativo de Rede (NAF) E-SLP na V-PLMN.

O método E é para autenticação SUPL 1.0 ou X.S0024. Para SUPL, se o UE estiver na H-PLMN, então a E-SLP pode ser a H-SLP, e os mecanismos de autenticação
 15 existentes definidos em SUPL 1.0 podem ser utilizados. Para X.S0024, se o UE estiver na H-PLMN, então a E-PS pode ser a H-PS, e os mecanismos de autenticação existentes definidos em X.S0024 podem ser utilizados.

A figura 10 ilustra um diagrama de bloco de uma
 20 modalidade do UE 110, RAN 120, MSC 230, um centro de localização 242 e um servidor de localização 244. O centro de localização 242 pode ser GMLC 232a, MPC 232b, e/ou alguma outra entidade. O servidor de localização 244 pode ser E-SLP 234a, E-SLP 234B, E-PS 238, e/ou alguma outra
 25 entidade. Por motivos de simplicidade, a figura 10 ilustra apenas um processador 1010, uma memória 1012, e um transceptor 1014 para o UE 110, apenas um processador 1020, uma memória 1022, um transceptor 1024 e uma unidade de comunicação (Comm) 1026 para RAN 120, apenas um processador
 30 1030, uma memória 1032, e uma unidade de comunicação 1034 para MSC 230, apenas um processador 1040, uma memória 1042 e uma unidade de comunicação 1044 para o centro de localização 242 e apenas um processador 1050, uma memória

1052, e uma unidade de comunicação 1054 para o servidor de localização 244. Em geral, cada entidade pode incluir qualquer número de processadores, memórias, transceptores, unidades de comunicação, controladores e assim por diante.

5 No downlink, estações base na RAN 120 transmitem dados de tráfego, sinalização, e piloto para os UEs dentro de sua área de cobertura. Esses vários tipos de dados são processados pelo processador 1020 e condicionados pelo transceptor 1024 para gerar um sinal de downlink, que é
10 transmitido através de uma antena. No UE 110, os sinais de downlink das estações base são recebidos através de uma antena, condicionados pelo transceptor 1014, e processados pelo processador 1010 para obter os vários tipos de informação para a chamada em modo de circuito, localização
15 e outros serviços. Por exemplo, o processador 1010 pode realizar o processamento para UE 110 nos fluxos de mensagem descritos acima. As memórias 1012 e 1022 armazenam códigos de programa e dados para o UE 110 e RAN 120, respectivamente. No uplink, UE 110 pode transmitir dados de
20 tráfego, sinalização e piloto para as estações base na RAN 120. Esses vários tipos de dados são processados pelo processador 1010 e condicionados pelo transceptor 1014 para gerar um sinal de uplink, que é transmitido através da antena UE. Na RAN 120, os sinais de uplink do UE 110 e
25 outros UEs são recebidos e condicionados pelo transceptor 1024 e processados adicionalmente pelo processador 1020 para obter vários tipos de informação (por exemplo, dados, sinalização, relatórios, e assim por diante). A RAN 120 se comunica com o MSC 230 e outras entidades através da
30 unidade de comunicação 1026.

Dentro do MSC 230, o processador 1030 realiza o processamento para o MSC, memória 1032 armazena os códigos de programa e os dados para o MSC, e a unidade de

comunicação 1034 permite que o MSC se comunique com outras entidades. O processador 1030 pode realizar o processamento para o MSC 230 nos fluxos de mensagem descritos acima.

5 Dentro do centro de localização 242, o processador 1040 suporta a localização para os UEs, memória 1042 armazena os códigos de programa e dados para o centro de localização, e a unidade de comunicação 1044 permite que o centro de localização se comunique com outras entidades. O processador 1040 pode realizar o processamento para GMLC
10 232a e/ou MPC 232b nos fluxos de mensagem descritos acima.

 Dentro do servidor de localização 244, o processador 1050 realiza o processamento de localização e/ou posicionamento para os UEs, memória 1052 armazena os códigos de programa e os dados para o servidor de
15 localização, e a unidade de comunicação 1054 permite que o servidor de localização se comunique com outras entidades. O processador 1050 pode realizar o processamento para E-SLP 234a, E-SLP 234b e/ou E-PS 238 nos fluxos de mensagem descritos acima.

20 As técnicas descritas aqui podem ser implementadas por vários meios. Por exemplo, essas técnicas podem ser implementadas em hardware, firmware, software ou uma combinação dos mesmos. Para uma implementação de hardware, as unidades de processamento utilizadas para
25 realizar as técnicas podem ser implementadas dentro de um ou mais dentre circuitos integrados específicos de aplicativo (ASICs), processadores de sinal digital (DSPs), dispositivos de processamento de sinal digital (DSPDs), dispositivos lógicos programáveis (PLDs), conjuntos de
30 porta de campo programável (FPGAs), processadores, controladores, micro controladores, microprocessadores, dispositivos eletrônicos, outras unidades eletrônicas

projetadas para realizar as funções descritas aqui, ou uma combinação dos mesmos.

Para uma implementação em firmware e/ou software, as técnicas podem ser implementadas com módulos (por exemplo, procedimentos, funções e assim por diante) que realizam as funções descritas aqui. Os códigos de firmware e/ou software podem ser armazenados em uma memória (por exemplo, memória 1012, 1022, 1032, 1042 e/ou 1052 na figura 10) e executados por um processador (por exemplo, processador 1010, 1020, 1030, 1040 e/ou 1050). A memória pode ser implementada dentro do processador ou fora do processador.

Os cabeçalhos são incluídos aqui para referência e para auxiliar na localização de determinadas seções. Esses cabeçalhos não devem limitar o escopo dos conceitos descritos abaixo dos mesmos, e esses conceitos podem ter aplicabilidade em outras seções por toda a especificação.

A descrição anterior das modalidades descritas é fornecida para permitir que qualquer pessoa versada na técnica crie ou utilize a descrição. Várias modificações a essas modalidades serão prontamente aparentes aos versados na técnica, e os princípios genéricos definidos aqui podem ser aplicados a outras modalidades sem se distanciar do espírito ou escopo da descrição. Dessa forma, a descrição não deve ser limitada às modalidades ilustradas aqui, mas deve estar de acordo com o escopo mais amplo consistente com os princípios e características novas descritos aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Equipamento de usuário (UE) que opera para estabelecer uma chamada em modo de circuito com uma rede sem fio para serviços de emergência, para interagir com um
5 servidor de localização indicado pela rede sem fio, e para realizar a localização de plano de usuário com o servidor de localização durante a chamada em modo de circuito para obtenção de uma estimativa de posição para o UE.

2. UE, de acordo com a reivindicação 1, e
10 operando adicionalmente para realizar a localização de plano de usuário com o servidor de localização antes de realizar a configuração de chamada com um Ponto de Resposta de Segurança Pública (PSAP).

3. UE, de acordo com a reivindicação 2, no qual o
15 PSAP é selecionado com base na estimativa de posição.

4. UE, de acordo com a reivindicação 1, e operando adicionalmente para realizar a localização de plano de usuário com o servidor de localização depois da realização da configuração de chamada com um Ponto de
20 Resposta de Segurança Pública (PSAP).

5. UE, de acordo com a reivindicação 1, e operando adicionalmente para realizar a localização de plano de usuário com uma Plataforma de Localização de SUPL (SLP), de acordo com a Localização de Plano de Usuário
25 Seguro (SUPL) para obtenção da estimativa de posição, a SLP sendo o servidor de localização indicado pela rede sem fio.

6. UE, de acordo com a reivindicação 1, e operando adicionalmente para realizar a localização de plano de usuário com um Servidor de Posição (PS) de acordo
30 com X.S0024 para obtenção da estimativa de posição, o Servidor de Posição sendo o servidor de localização indicado pela rede sem fio.

7. UE, de acordo com a reivindicação 1, e operando adicionalmente para receber do servidor de localização uma mensagem para iniciar a localização de plano de usuário e incluindo um endereço de Protocolo de Internet (IP) do servidor de localização, e para comunicar com o servidor de localização utilizando o endereço IP.

8. UE, de acordo com a reivindicação 1, e operando adicionalmente para enviar a informação de localização para a rede sem fio durante o estabelecimento da chamada em modo de circuito, e onde a estimativa de posição para o UE é obtida com base na informação de localização.

9. UE, de acordo com a reivindicação 1, e operando adicionalmente para receber uma solicitação para uma estimativa de posição atualizada para o UE e para realizar a localização de plano de usuário com o servidor de localização para obter a estimativa de posição atualizada.

10. UE, de acordo com a reivindicação 1, e operando adicionalmente para autenticar o servidor de localização, ou ser autenticado pelo servidor de localização, ou ambos antes da realização da localização de plano de usuário.

11. UE, de acordo com a reivindicação 1, e operando adicionalmente para enviar as capacidades de localização do UE para a rede sem fio, e onde o servidor de localização é selecionado com base nas capacidades de localização do UE.

12. UE, de acordo com a reivindicação 1, e operando adicionalmente para enviar a informação de localização para a rede sem fio, e onde o servidor de localização é selecionado com base na informação de localização.

13. UE, de acordo com a reivindicação 1, e operando adicionalmente para comunicar com a rede sem fio para a chamada em modo de circuito e para trocar mensagens com a rede sem fio através da comunicação do modo de pacote para a localização de plano de usuário.

14. UE, de acordo com a reivindicação 1, e operando adicionalmente para trocar mensagens para a localização de plano de usuário utilizando SMS.

15. UE, de acordo com a reivindicação 1, e operando adicionalmente para trocar mensagens para a localização de plano de usuário utilizando o Protocolo de Controle de Transmissão (TCP) ou ambos TCP e Protocolo Internet (IP).

16. UE, de acordo com a reivindicação 1, no qual a rede sem fio é uma rede 3GPP, e onde o UE opera para estabelecer a chamada em modo de circuito com a rede 3GPP para serviços de emergência.

17. UE, de acordo com a reivindicação 1, onde a rede sem fio é uma rede 3GPP2, e onde o UE opera para estabelecer a chamada em modo de circuito com a rede 3GPP2 para serviços de emergência.

18. Método, compreendendo:

estabelecer uma chamada em modo de circuito com uma rede sem fio para serviços de emergência;

25 interagir com um servidor de localização indicado pela rede sem fio; e

realizar a localização de plano de usuário com o servidor de localização durante a chamada em modo de circuito para obtenção de uma estimativa de posição para o UE.

19. Método, de acordo com a reivindicação 18, no qual a realização da localização de plano de usuário compreende:

realizar a localização de plano de usuário com uma Plataforma de Localização SUPL (SLP) de acordo com a Localização de Plano de Usuário Segura (SUPL) para obter a estimativa de posição, a SLP sendo o servidor de
5 localização indicado pela rede sem fio.

20. Método, de acordo com a reivindicação 18, onde a realização da localização de plano de usuário compreende:

receber do servidor de localização uma mensagem
10 para iniciar a localização de plano de usuário e incluindo um endereço IP do servidor de localização; e
comunicar com o servidor de localização utilizando o endereço IP.

21. Método, de acordo com a reivindicação 18,
15 compreendendo adicionalmente:

comunicar com a rede sem fio para a chamada em modo de circuito; e

trocar mensagens com a rede sem fio através da comunicação de modo de pacote para a localização de plano
20 de usuário.

22. Aparelho, compreendendo:

dispositivos para estabelecer uma chamada em modo de circuito com uma rede sem fio para serviços de emergência;

25 dispositivos para interação com um servidor de localização indicado pela rede sem fio; e

dispositivos para realizar a localização de plano de usuário com o servidor de localização durante a chamada em modo de circuito para obter a estimativa de posição para
30 o UE.

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, no qual o dispositivo para a realização da localização de plano de usuário compreende:

dispositivos para realizar a localização de plano de usuário com uma Plataforma de Localização SUPL (SLP) de acordo com a Localização de Plano de Usuário Seguro (SUPL) para obtenção da estimativa de posição, a SLP sendo o
5 servidor de localização indicado pela rede sem fio.

24. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, no qual o dispositivo para a realização da localização de plano de usuário compreende:

dispositivos para receber do servidor de
10 localização de uma mensagem para iniciar a localização de plano de usuário e incluindo um endereço IP do servidor de localização; e

dispositivos para comunicar com o servidor de localização utilizando o endereço IP.

15 25. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, compreendendo adicionalmente:

dispositivos para comunicar com a rede sem fio para a chamada em modo de circuito; e

dispositivos para trocar mensagens com a rede sem
20 fio através da comunicação de modo de pacote para localização de plano de usuário.

26. Centro de localização que opera para receber a partir de uma primeira entidade uma solicitação para informação para rotear uma chamada em modo de circuito de
25 um UE para serviços de emergência, para fornecer a informação para a primeira entidade, para receber de uma segunda entidade uma solicitação por uma estimativa de posição para o UE, para obter a estimativa de posição de um servidor de localização suportando a localização de plano
30 de usuário e para fornecer a estimativa de posição para a segunda entidade.

27. Centro de localização, de acordo com a reivindicação 26, no qual a primeira entidade é um Centro

de Permuta Móvel (MSC) e a segunda entidade é um Ponto de Resposta de Segurança Pública (PSAP).

28. Centro de localização, de acordo com a reivindicação 26, e operando adicionalmente para utilizar a
5 estimativa de posição para fornecer a informação para a primeira entidade.

29. Centro de localização, de acordo com a reivindicação 26, no qual a informação fornecida para a primeira entidade compreende uma Chave de Roteamento de
10 Serviços de Emergência (ESRK) ou um Dígito de Roteamento de Serviços de Emergência (ESRD) para um Ponto de Resposta de Segurança Pública (PSAP).

30. Centro de localização, de acordo com a reivindicação 26, e operando para obter a estimativa de
15 posição de uma Plataforma de Localização SUPL (SLP) suportando a Localização de Plano de Usuário Seguro (SUPL), a SPL sendo o servidor de localização que suporta a localização de plano de usuário.

31. Centro de localização, de acordo com a reivindicação 26, e operando para obter a estimativa de
20 posição de uma Plataforma de Localização SUPL Solicitante (R-SLP), a R-SLP obtendo a estimativa de posição de uma SLP Doméstica (H-SLP) agindo como o servidor de localização suportando a localização de plano de usuário.

25 32. Centro de localização, de acordo com a reivindicação 26, e operando pra obter a estimativa de posição de um Servidor de Posição (PS) suportando X.S0024, o PS sendo o servidor de localização suportando a localização de plano de usuário.

30 33. Centro de localização, de acordo com a reivindicação 26, e operando para obter a estimativa de posição a partir de um Servidor de Posição Solicitante (R-PS), a R-PS obtendo a estimativa de posição de uma PS

Doméstica (H-PS) agindo como o servidor de localização suportando a localização de plano de usuário.

34. Centro de localização, de acordo com a reivindicação 26, e correspondendo a um Centro de
5 Localização Móvel de Circuito de Acesso (GMLC) em uma rede 3GPP.

35. Centro de localização, de acordo com a reivindicação 26, e correspondendo a um Centro de Posicionamento Móvel (MPC) em uma rede 3GPP2.

10 36. Método, compreendendo:

receber de uma primeira entidade uma solicitação por informação para rotear uma chamada em modo de circuito a partir de um equipamento de usuário (UE) para serviços de emergência;

15 fornecer a informação para a primeira entidade;

receber de uma segunda entidade uma solicitação para uma estimativa de posição para o UE;

comunicar com um servidor de localização suportando a localização de plano de usuário para obter a
20 estimativa de posição; e

fornecer a estimativa de posição para a segunda entidade.

37. Servidor de localização que opera para receber uma solicitação para uma estimativa de posição de
25 um equipamento de usuário (UE) possuindo uma chamada em modo de circuito com uma rede sem fio para serviços de emergência, para realizar a localização de plano de usuário com o UE para obter a estimativa de posição, e para retornar a estimativa de posição.

30 38. Servidor de localização, de acordo com a reivindicação 37, e que opera para realizar a localização de plano de usuário com o UE de acordo com a SUPL para obter a estimativa de posição.

39. Servidor de localização, de acordo com a reivindicação 37, e operando para realizar a localização de plano de usuário com o UE de acordo com X.S0024 para obter a estimativa de posição.

5 40. Servidor de localização, de acordo com a reivindicação 37, e operando para enviar uma mensagem para iniciar a localização de plano de usuário com o UE, a mensagem incluindo um endereço IP do servidor de localização e utilizado pelo UE para comunicar com o
10 servidor de localização para a localização de plano de usuário.

 41. Servidor de localização, de acordo com a reivindicação 37, e operando para substituir por um servidor de localização nativo do UE durante a chamada em
15 modo de circuito para serviços de emergência.

 42. Servidor de localização, de acordo com a reivindicação 37, e operando para selecionar um servidor de localização visitado para suportar o posicionamento para o UE e para transferir mensagens trocadas entre o servidor de
20 localização visitado e o UE.

 43. Método, compreendendo:

 receber uma solicitação para uma estimativa de posição de um UE possuindo uma chamada em modo de circuito com uma rede sem fio para serviços de emergência;

25 realizar localização de plano de usuário com o UE para obter a estimativa de posição; e

 retornar a estimativa de posição.

 44. Método, de acordo com a reivindicação 43, no qual a realização da localização de plano de usuário
30 compreende o envio de uma mensagem para iniciar a localização de plano de usuário com o UE, a mensagem incluindo um endereço IP do servidor de localização e

utilizada pelo UE para se comunicar com o servidor de localização para a localização de plano de usuário.

45. Equipamento de usuário (UE) que opera para estabelecer uma chamada em modo de circuito com uma rede sem fio para serviços de emergência, para realizar a autenticação de um servidor de localização selecionado pela rede sem fio para a chamada em modo de circuito de emergência, e para interagir com o servidor de localização pra obter pelo menos uma estimativa de posição para o UE para a chamada em modo de circuito de emergência.

46. UE, de acordo com a reivindicação 45, e operando adicionalmente para realizar a autenticação mútua com o servidor de localização.

47. UE, de acordo com a reivindicação 45, e operando adicionalmente para receber do servidor de localização uma mensagem para iniciar o processamento de localização e para autenticar o servidor de localização se a mensagem indicar o processamento de localização para uma chamada de emergência e o UE é engajado na chamada em modo de circuito de emergência.

48. UE, de acordo com a reivindicação 45, e operando adicionalmente para realizar a autenticação de chave pública de Segurança de Camada de Transporte (TLS) utilizando um certificado de chave pública raiz armazenado no UE para verificar uma chave pública do servidor de localização.

49. UE, de acordo com a reivindicação 45, e operando adicionalmente para gerar uma chave pré-compartilhada (PSK) baseada na informação comum disponível no UE e na rede sem fio, e para realizar a autenticação utilizando a chave pré-compartilhada.

50. UE, de acordo com a reivindicação 45, e operando adicionalmente para realizar a autenticação com base na Arquitetura de Bootstrap Genérica (GBA).

5 51. UE, de acordo com a reivindicação 45, e operando adicionalmente para realizar a autenticação de acordo com a Localização de Plano de Usuário Seguro (SUPL) ou X.S0024.

52. Método, compreendendo:

10 estabelecer uma chamada em modo de circuito com uma rede sem fio para serviços de emergência;

realizar autenticação de um servidor de localização selecionada pela rede sem fio para a chamada em modo de circuito de emergência; e

15 interagir com o servidor de localização para obter pelo menos uma estimativa de posição para o UE para a chamada em modo de circuito de emergência.

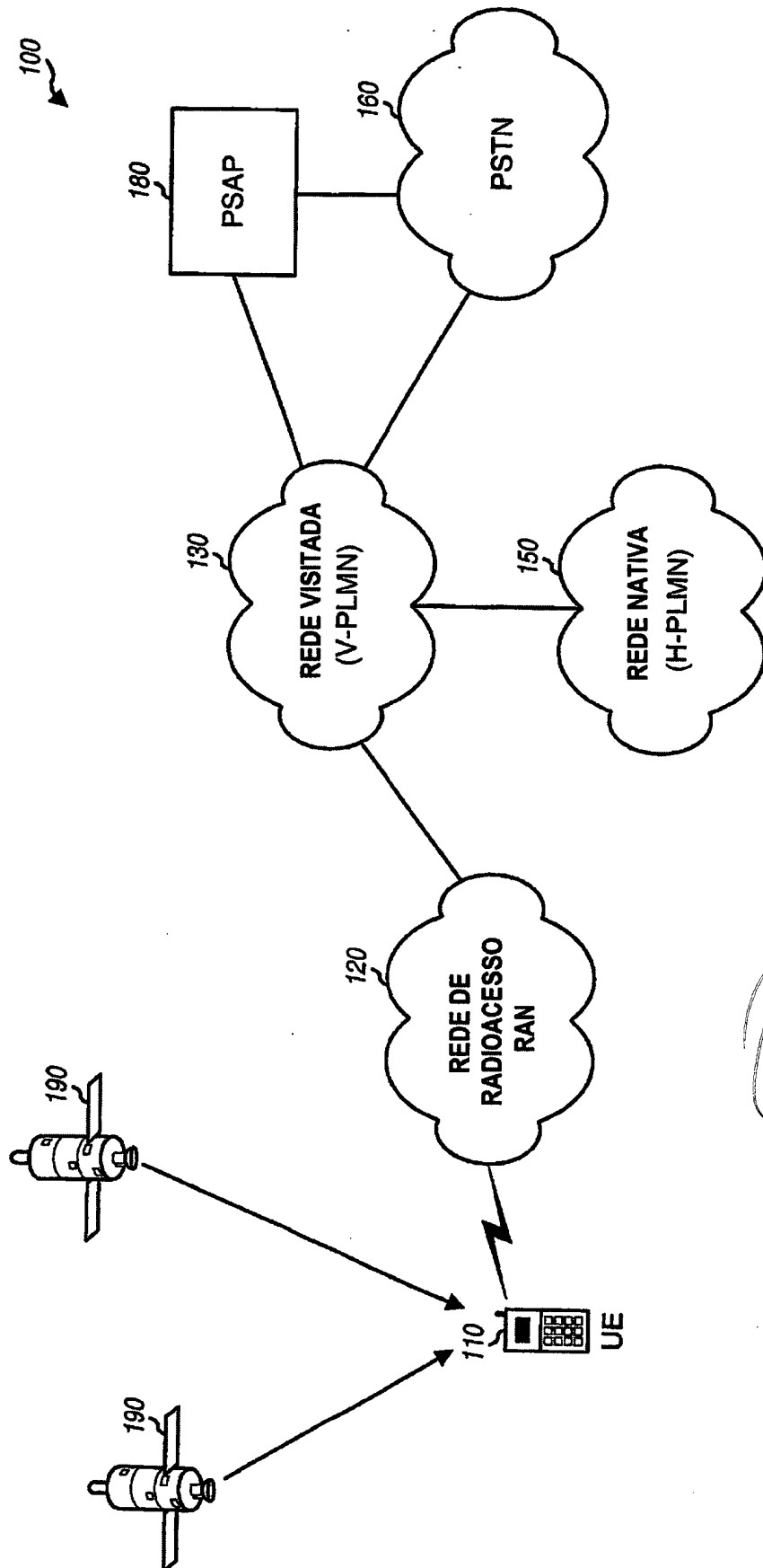


FIG. 1

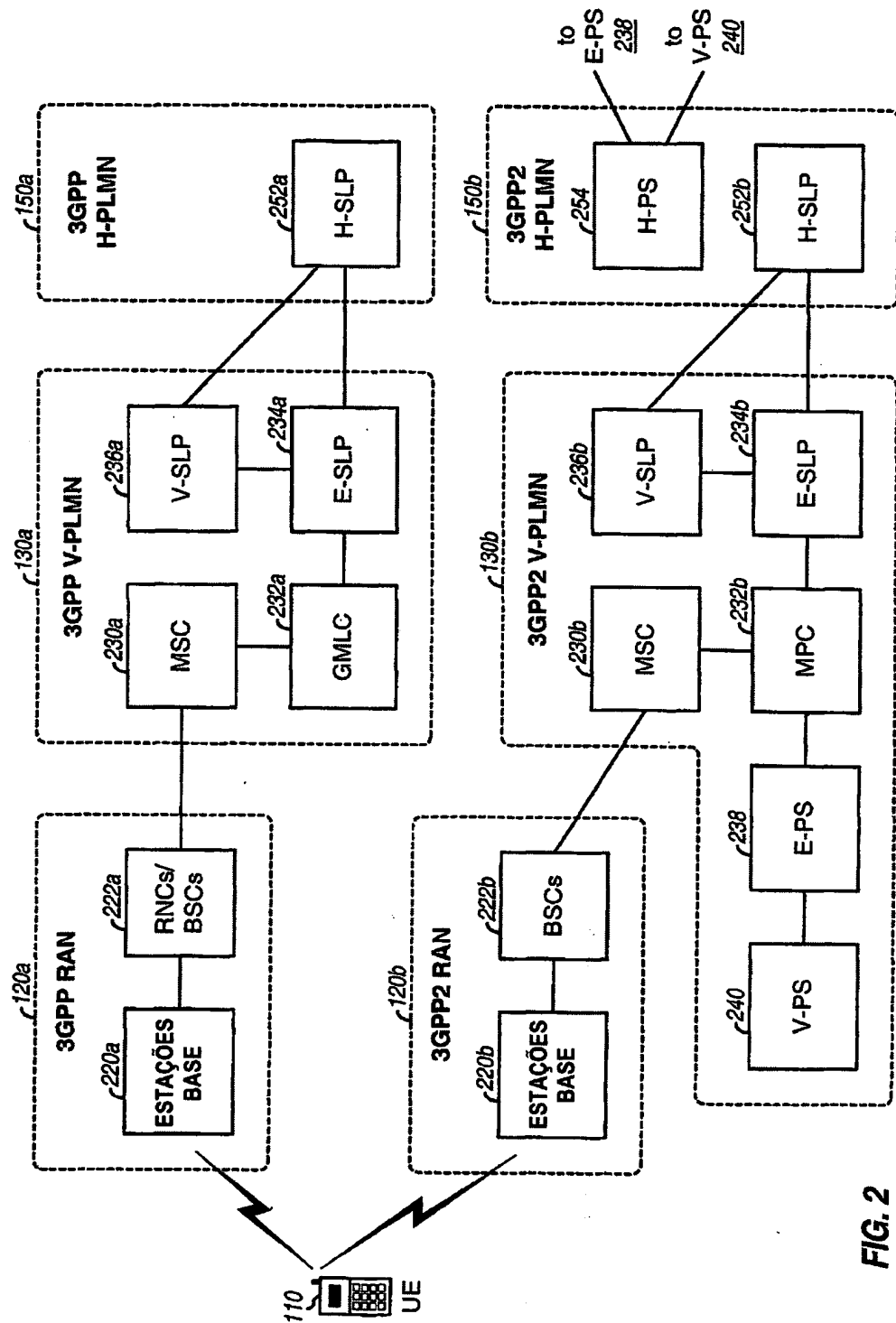


FIG. 2

CHAMADA EM MODO DE CIRCUITO DE EMERGÊNCIA
COM LOCALIZAÇÃO SUPL

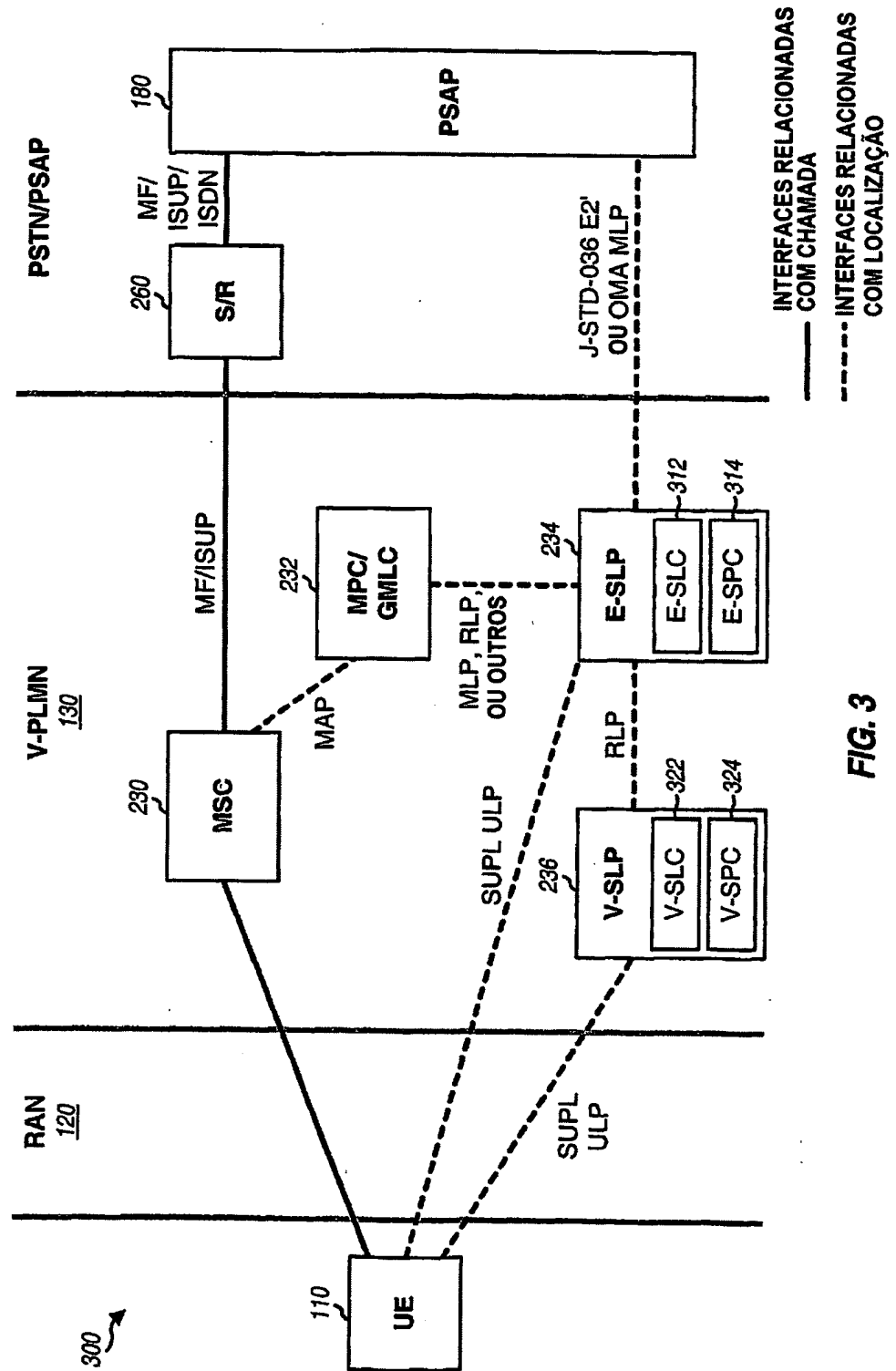


FIG. 3

**CHAMADA EM MODO DE CIRCUITO DE EMERGÊNCIA
EM 3GPP UTILIZANDO SUPL COM LOCALIZAÇÃO
INSTIGADA ANTES DA CONFIGURAÇÃO DE CHAMADA**

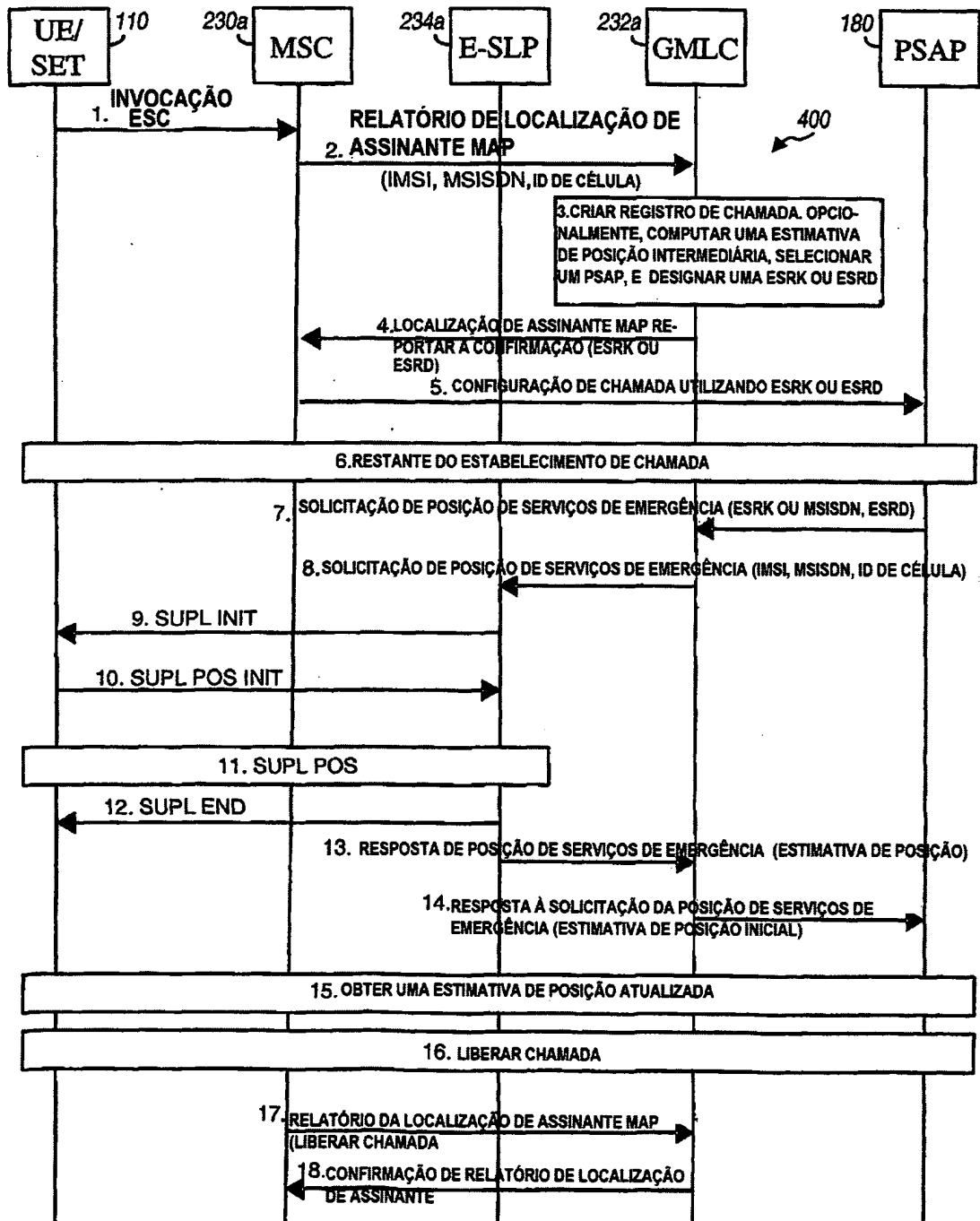


FIG. 4

**CHAMADA EM MODO DE CIRCUITO DE EMERGÊNCIA
EM 3GPP UTILIZANDO SUPL COM LOCALIZAÇÃO
INSTIGADA DEPOIS DA CONFIGURAÇÃO DE CHAMADA**

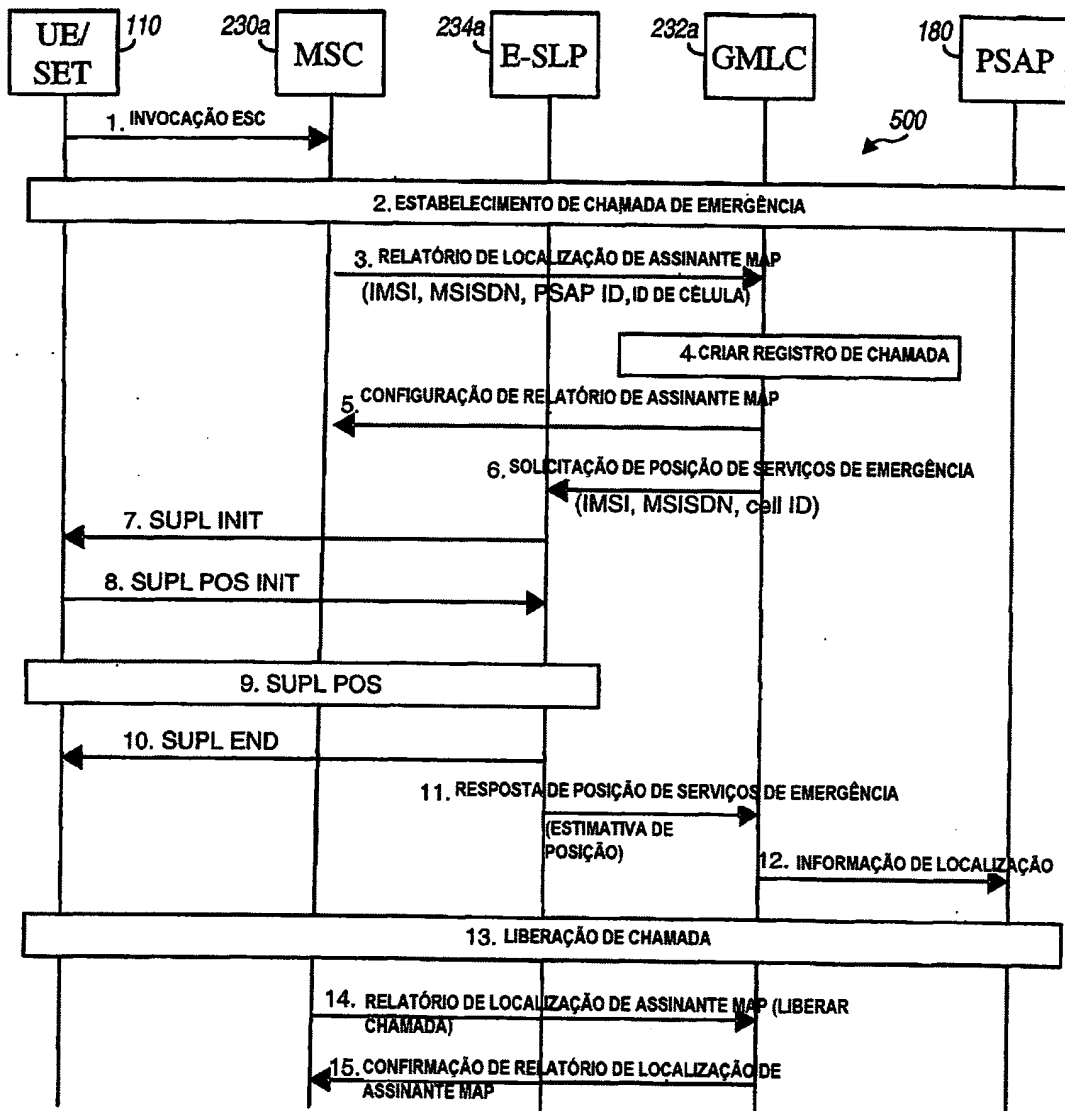


FIG. 5

**CHAMADA EM MODO DE CIRCUITO DE EMERGÊNCIA
EM 3GPP2 UTILIZANDO SUPL**

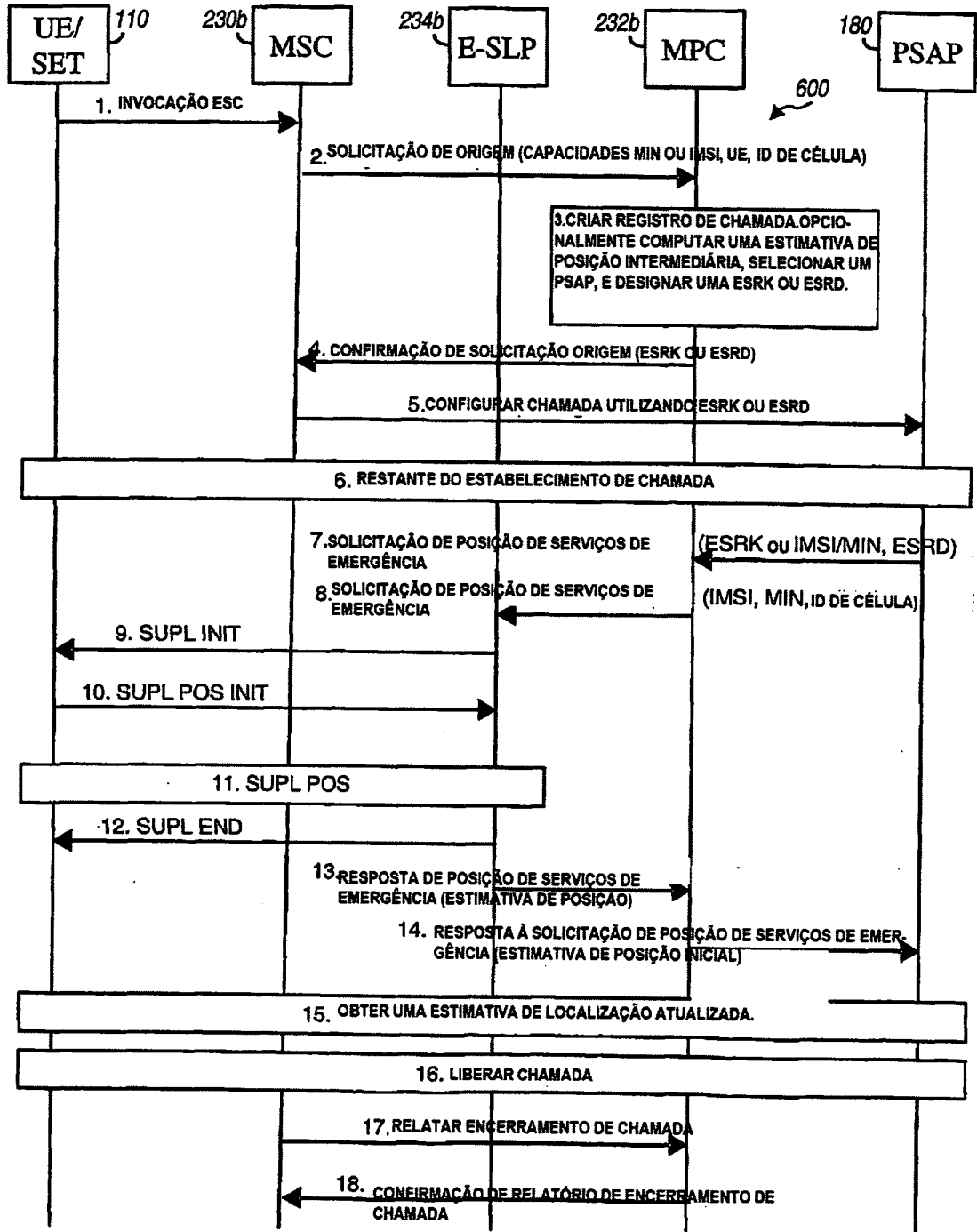


FIG. 6

CHAMADA EM MODO DE CIRCUITO DE EMERGÊNCIA COM
LOCALIZAÇÃO X.S0024

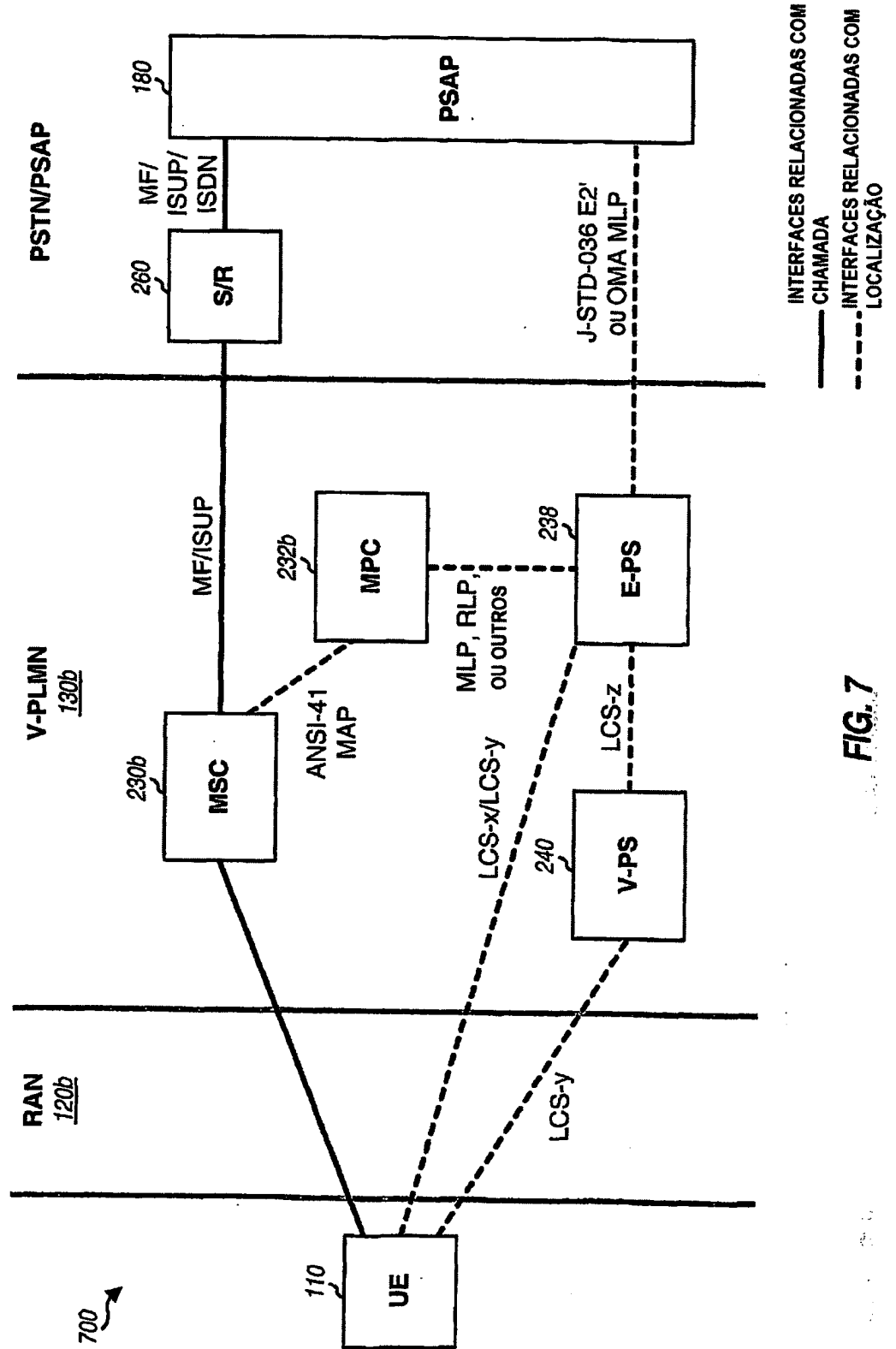


FIG. 7

CONFIGURAÇÃO DE CHAMADA EM MODO DE CIRCUITO DE EMERGÊNCIA EM 3GPP2 UTILIZANDO X.S0024

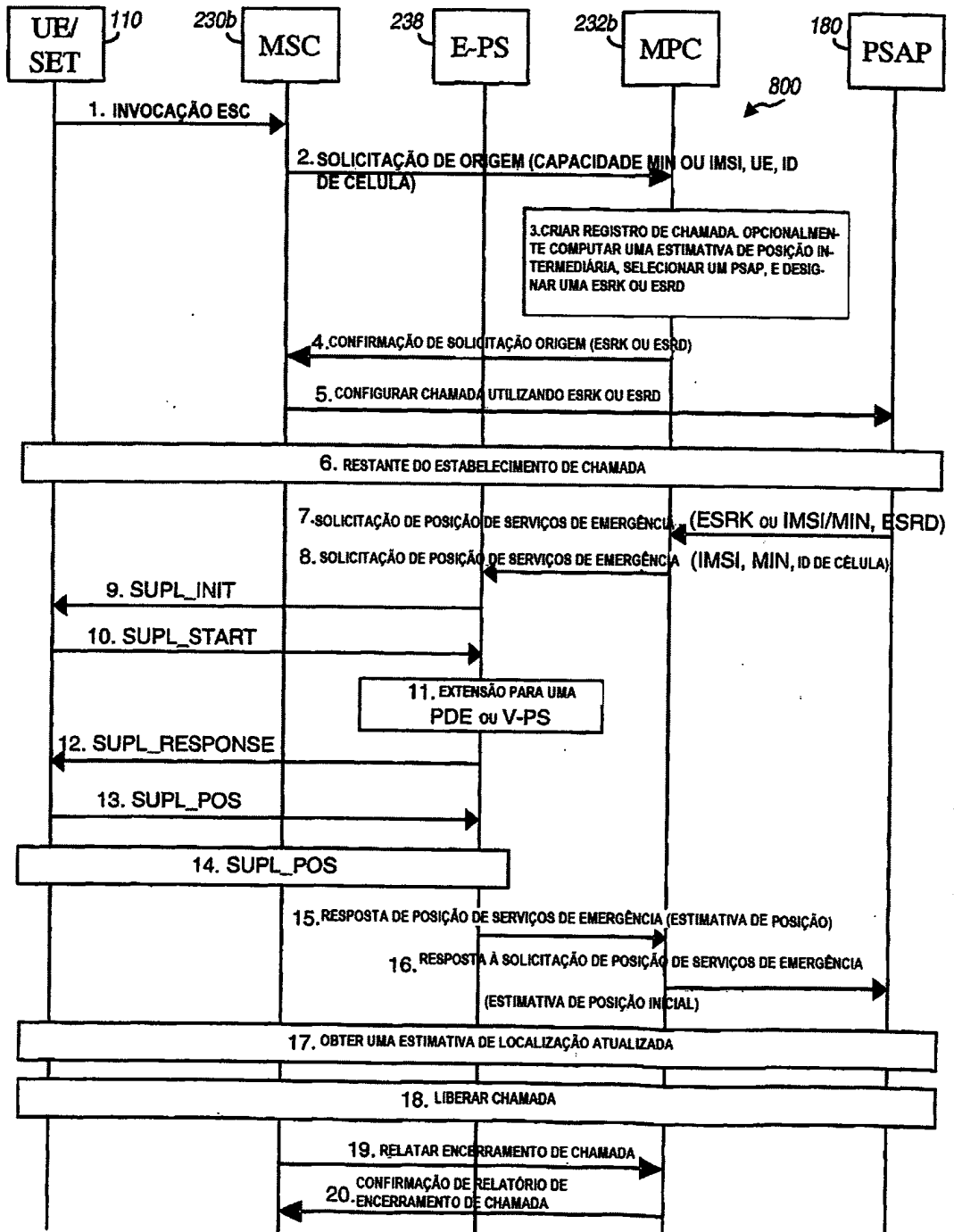
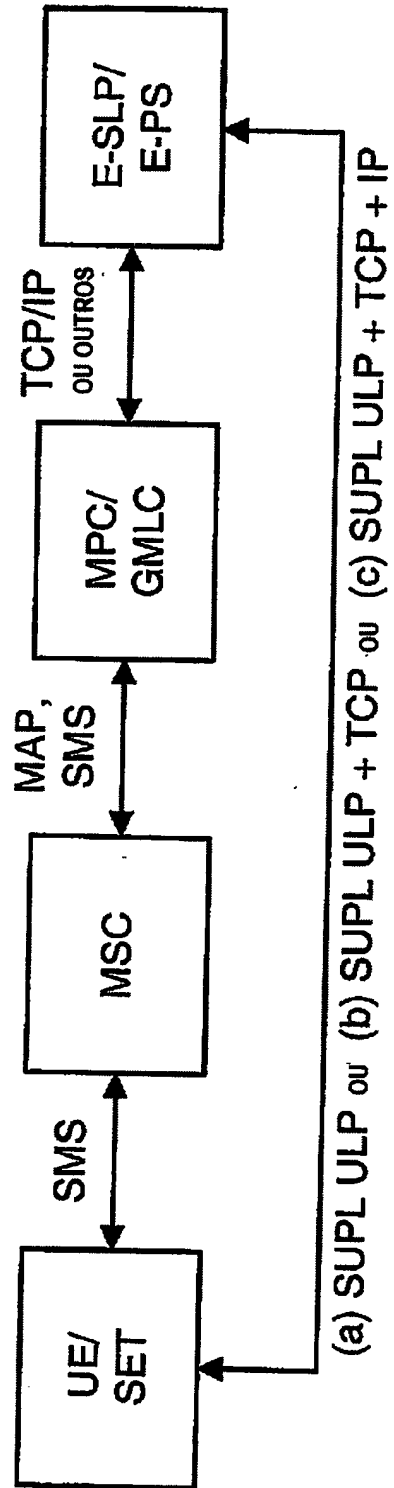


FIG. 8

**FIG. 9**

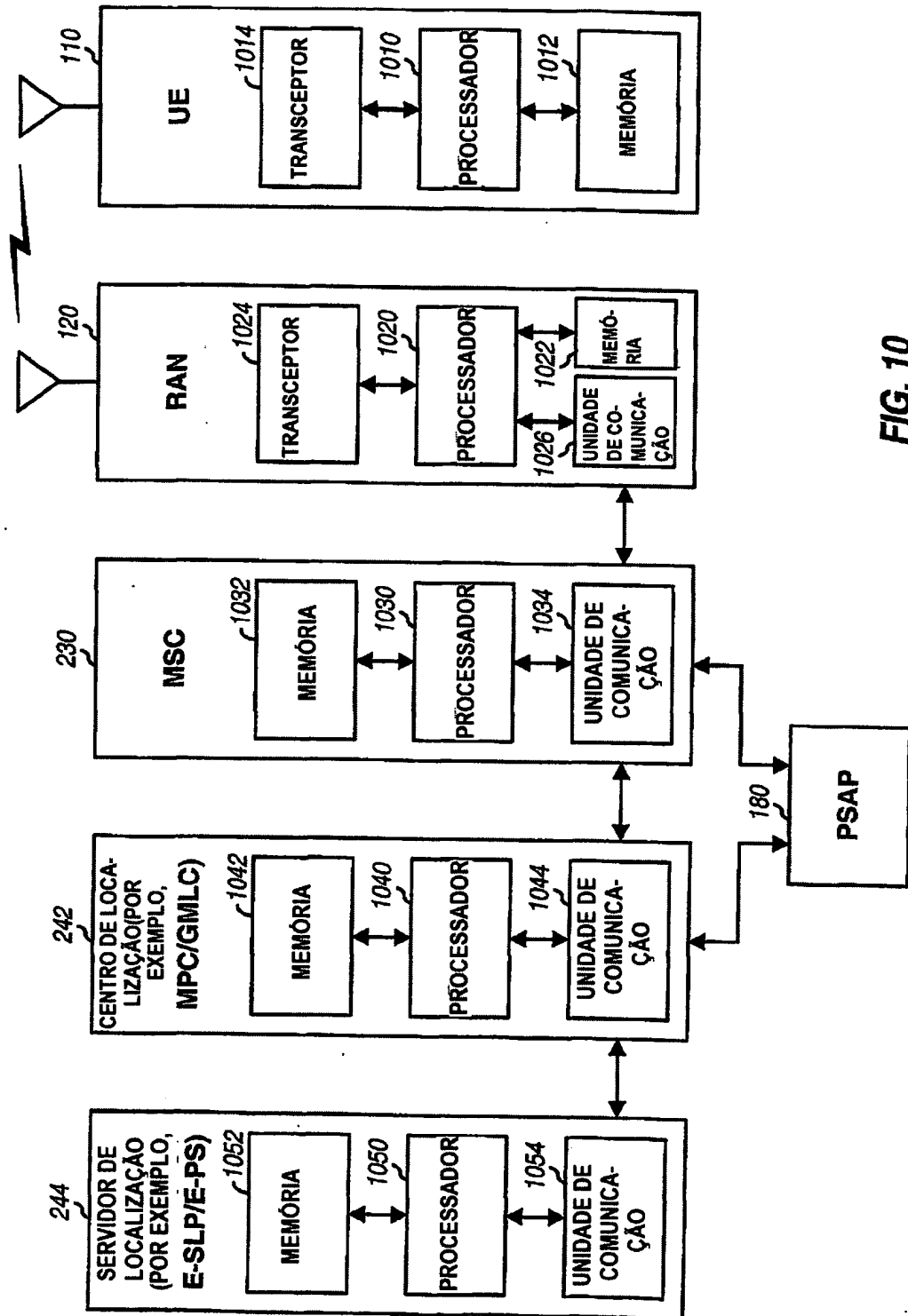


FIG. 10

RESUMO

"SUPORTE DE CHAMADA EM MODO DE CIRCUITO DE EMERGÊNCIA"

Técnicas para suportar as chamadas em modo de circuito de emergência são descritas. As técnicas podem ser
 5 utilizadas para várias redes 3GPP e 3GPP2, várias arquiteturas de localização, e vários tipos de Equipamento de Usuário (UE). Um UE estabelece uma chamada em modo de circuito com uma rede sem fio para serviços de emergência. O UE interage com um servidor de localização indicado pela
 10 rede sem fio. O UE realiza a localização de plano de usuário com o servidor de localização durante a chamada em modo de circuito para obter uma estimativa de posição para o UE. O UE comunica com um PSAP, que pode ser selecionado com base na estimativa de posição, para a chamada em modo
 15 de circuito de emergência. O UE pode realizar o posicionamento com o servidor de localização para obtenção de uma estimativa de posição atualizada para o UE, por exemplo, toda vez que for solicitado pelo PSAP.