



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1012060-2 B1



(22) Data do Depósito: 27/05/2010

(45) Data de Concessão: 04/05/2021

(54) Título: MÉTODO E SISTEMA PARA EVITAR SOBRECARGA E BLOQUEIO DE UMA REDE MÓVEL

(51) Int.Cl.: H04W 4/02; H04W 4/90; H04W 76/50.

(52) CPC: H04W 4/02; H04W 4/90; H04W 76/50.

(30) Prioridade Unionista: 27/05/2009 NO 20092069.

(73) Titular(es): UNIFIED MESSAGING SYSTEMS AS.

(72) Inventor(es): HEEN, KJELL-HARALD.

(86) Pedido PCT: PCT NO2010000193 de 27/05/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/137993 de 02/12/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 23/11/2011

(57) Resumo: SISTEMA DE ALERTA COM CARGA DE REDE CONTROLADA. A presente invenção está correlacionada a um método e sistema para envio de mensagens de alerta para usuários de telefones móveis que se encontram em uma localização geográfica, sem sobrecarregar a rede e realizando isso independentemente de quaisquer preferências dos usuários.

“MÉTODO E SISTEMA PARA EVITAR SOBRECARGA E BLOQUEIO DE UMA
REDE MÓVEL”

Campo Técnico

[0001] A presente invenção se refere a um sistema de alerta de população, para envio de mensagens de alerta para usuários que se encontram em uma localização geográfica específica. Mais especificamente, a invenção descreve um método e um sistema para eficientemente localizar e enviar mensagens para telefones móveis localizados dentro de uma área específica, sem sobrecarregar a rede, e independente de quaisquer preferências de usuários.

Antecedentes da Invenção

[0002] Atualmente, as pessoas são expostas a maiores riscos do que há algumas décadas atrás e, ao mesmo tempo, os métodos eficientes existentes para alertar pessoas são baseados em tecnologia antiga, usada para alertas de cenários correlacionados a guerras, como, ataque de bombas e mísseis. Isso não é considerado como utilizável para alertas metódicos, para situações de emergência correlacionadas a condições imprevisíveis de tempo devido a mudanças climáticas, aumento de transporte através de áreas densamente povoadas, indústrias localizadas próximo de áreas povoadas, avarias de infra-estrutura e aumento de risco de ações de terrorismo.

[0003] Portanto, novos e eficientes métodos para alerta e proteção de pessoas é uma área altamente focada dentro dos países da Europa e nos Estados Unidos, como, também, nos países da Ásia, que são normalmente expostos a desastres naturais, como, por exemplo, tsunamis

e terremotos. Bilhões de Euros foram gastos em sistemas e métodos de desenvolvimento, para detectar e prever, antecipadamente, diferentes tipos de prejuízos naturais e causados pelo homem [por exemplo, programa de Segurança Ambiental de Monitoramento Global (GMES)]. Um sistema de monitoramento de previsão tem pouco ou nenhum valor se não for capaz de alertar pessoas expostas ao perigo. Portanto, a descoberta de novos e mais eficientes métodos para alertar pessoas é um tópico altamente focalizado.

[0004] Um sistema completo de alerta à população deve fazer uso de múltiplos canais para distribuição de mensagens de alerta, mas, a capacidade de alertar usuários em movimento é considerada como sendo a característica mais importante e crítica.

[0005] Um alerta seguro e eficiente de usuários em movimento, até o momento, tem sido um problema que não foi ainda suficientemente solucionado com relação a aspectos de sobrecarga e eficiência. Os sistemas descritos pelo estado da técnica e que apresentam alguma similaridade com a presente invenção, são ineficazes e vulneráveis, devido ao fato de que as mensagens de alerta devem ser encaminhadas através da estrutura e dispositivos existentes na rede móvel, da mesma maneira que as outras chamadas, desse modo, expondo o sistema à sobrecarga, quando do envio de um lote de mensagens de alerta ao mesmo tempo.

[0006] US-2004/103158 A1 revela um método e sistema para utilizar dispositivos e redes de comunicação sem fio existentes, tais como telefones celulares e portadoras, como uma infraestrutura subjacente em fornecer informação de emergência para uma porcentagem alvo da

população em uma localização geográfica específica, sem requerer que indivíduos assinem um serviço de alerta e sem utilizar informação solicitada de ou fornecida pelos receptores destinados do alerta. Entretanto, não ensina como fazer isso sem sobrecarregar a rede, e independentemente de quaisquer preferências de usuário.

[0007] WO-2005/062582 A1 descreve um sistema de comunicação móvel fornecendo serviço de comunicação em uma pluralidade de células servidoras. Com a ocorrência de uma situação de emergência, o sistema de comunicação móvel determina quais das células servidoras são afetadas por uma emergência. Dispositivos de comunicação móvel nas células afetadas serão somente permitidos para comunicar uma mensagem de status para informar outros sobre o status do usuário, ou se o usuário é um assinante de emergência, o assinante de emergência receberá serviço de comunicação regular. Todas as outras solicitações de serviço de comunicação serão ignoradas durante a situação de emergência.

[0008] EP-1045604 A2 descreve um sistema para fornecer serviço de comunicação sem fio garantido para assinantes de comunicação sem fio prioritários, fornece a capacidade para restringir acesso a serviços de comunicações sem fio para um conjunto selecionado de assinantes, de modo que seu acesso a serviços de comunicação sem fio não seja ininterrupto.

[0009] Todas as publicações acima lidam com diferentes aspectos de utilização de um sistema de comunicação móvel para controlar comunicação. Elas, entretanto, não ensinam o método e sistema para enviar mensagens de alerta

para usuários estando em uma localização geográfica específica sem sobrecarregar a rede, e fazendo isso de maneira independente de quaisquer preferências de usuário.

[00010] O presente Requerente desenvolveu um método e um sistema, descritos no Pedido de Patente da Noruega depositado anteriormente, No. 2007-6122, intitulado de LBAS (Serviços de Alerta Baseados na Localização), que soluciona as ditas deficiências nos sistemas correspondentes conhecidos.

[00011] A experiência mostra que uma rede móvel ou também chamada de rede celular, experimenta pesado carregamento em áreas onde ocorre uma situação de emergência. Quando se envia grandes quantidades de mensagens de alerta ao mesmo tempo, a rede se torna instável e a probabilidade de lentidão no processamento da rede aumenta. Além disso, pode ainda ocorrer uma avaria total na rede. Tal fato é bastante desvantajoso, uma vez que o objetivo de um alerta eficiente é o envio de diversas mensagens de alerta o mais rápido e eficiente possível, para os usuários de telefone móvel que se encontram em uma área geográfica específica.

[00012] A presente invenção é um adicional avanço do dito sistema de Serviço de Alerta Baseado em Localização (LBAS), e contribui para um rápido e eficiente alerta, sem permitir a ocorrência de nenhuma avaria da rede devido à sobrecarga.

Breve Descrição da Invenção

[00013] A presente invenção é descrita por um método para evitar sobrecarga e bloqueio de uma rede móvel, quando da localização e do envio de mensagens de alerta

para uma pluralidade de usuários de telefones móveis localizados em uma área geográfica específica, procedendo, desse modo, independente de quaisquer preferências dos usuários nos telefones móveis, em que o método é executado em um componente de otimização de distribuição de mensagem (A-SMSC) conectado à rede móvel, e onde o método compreende as seguintes etapas:

a) recebimento de uma mensagem de iniciação de alerta, compreendendo informação sobre o teor da mensagem e para onde a mesma deve ser enviada, representada como células relevantes, e em que isso é executado como uma solicitação de um Servidor de LBAS para o A-SMSC, e a informação sobre as células relevantes é determinada por Alvo Geográfico (GT) de LBAS, mediante conversão da informação de uma área geográfica específica em correspondentes identificações de célula (*cell ids*);

b) recebimento de informação atualizada do número ISDNs de estações móveis (MSISDN) com células servidoras presentes no nível do sistema da estação de base (BSS), e onde a informação é adquirida mediante procura de entradas no Banco de dados (Db) do LBAS (25), com informação atualizada dos números (MSISDN) dos telefones móveis conectados às células relevantes, representadas pelas identificações de células dentro da específica área geográfica solicitada;

c) acesso à informação recebida e determinação dos relevantes telefones móveis com os correspondentes números (MSISDN), para envio de mensagens de alerta;

d) colocação de um indicador de prevenção nos determinados telefones móveis relevantes em nível de

MSC/VLR, em que o dito indicador mostra os telefones móveis com correspondentes números (MSISDN), para os quais mensagens de alerta que estão para ser enviadas não serão autenticadas quando estas estiverem tentando iniciar uma chamada da específica área geográfica para o MSC, e ainda que chamadas externas para os determinados telefones móveis relevantes não sejam conectadas;

e) envio de mensagens de alerta de A-SMSC, através de um servidor MSC, para os relevantes telefones móveis com correspondentes números (MSISDN) localizados na área geográfica específica; e

f) remoção dos indicadores colocados nos ditos telefones móveis relevantes após encerramento do alerta.

[00014] A invenção é também caracterizada por um sistema para execução do método descrito acima.

[00015] O método e o sistema são descritos em maiores detalhes no conjunto de reivindicações em anexo.

Descrição Detalhada da Invenção

[00016] O objetivo da presente invenção é proporcionar um Serviço de Alerta Baseado em Localização (LBAS), para possibilitar um seguro e eficiente modo de alertar usuários em movimento dentro de uma área geográfica, e onde isso é feito sem sobrecarga ou bloqueio da rede móvel que é usada para o procedimento de alerta.

[00017] Outro objetivo da invenção é garantir que pessoal de emergência e outros importantes recursos conectados à rede através de específicos números (MSISDN) tenham acesso à rede móvel enquanto o alerta está em processamento.

[00018] A invenção será agora descrita em maiores detalhes fazendo-se referência às figuras, nas quais:

- a figura 1 mostra uma arquitetura geral do sistema quando um telefone móvel ou celular "A" está fazendo uma chamada para um telefone móvel ou celular "B";

- a figura 2 mostra a arquitetura de LBAS comparada com a arquitetura da tradicional distribuição de SMS;

- a figura 3 mostra uma sonda monitorando o tráfego de MSC para o VLR;

- a figura 4 mostra uma sonda monitorando o tráfego de MSC para o HLR;

- a figura 5 mostra o procedimento padrão de envio de SMS, em detalhe;

- a figura 6 mostra o fluxo de processamento otimizado de distribuição de mensagem executado por um componente de distribuição de mensagem;

- a figura 7 mostra, esquematicamente, como o MSC bloqueia chamadas de saída e entrada, quando um indicador de prevenção é estabelecido; e

- a figura 8 mostra a arquitetura usada para evitar que números específicos (MSISDN) sejam bloqueados.

[00019] A figura 1 mostra uma arquitetura geral do sistema envolvido, quando um telefone móvel marcado como "A" está fazendo uma chamada para outro telefone móvel marcado como "B". Essa figura visualiza a perplexidade da rede e porque considerações especiais são necessárias quando se usa a infra-estrutura móvel como canal de distribuição de mensagens de alerta.

[00020] Antes que uma conexão de telefone ou uma distribuição de uma mensagem entre dois telefones móveis possa ocorrer, é executado um processo mais complexo e de maior consumo de recursos, a fim de ser possível identificar a localização do telefone móvel para recebimento da chamada. As seguintes etapas serão executadas quando "A" está fazendo uma chamada para "B":

1. "A" é conectado ao Centro de Comutação de Porta de Ligação Móvel (GMSC) mais próximo, que identifica o "Comutação e Registro de Localização Doméstico" (HLR) ao qual "B" pertence;

2. Uma conexão é executada com o HLR para descobrir informação fundamental de "B", em particular, para identificar a comutação ao qual "B" estava se reportando por último;

3. Uma conexão é executada para a comutação identificada;

4. Uma busca é realizada no Registro de Localização do Visitante" (VLR) para verificar se "B" está ainda conectado a comutação identificada e se for esse o caso, uma posição mais exata de "B" é identificada através do Código de Área Local (LAC);

5. Um processo de paging (a ser explicado abaixo) é iniciado. Todos os "Controladores de Estação de Base" (BSC) dentro da área local de "B" são solicitados a realizar page da mobilidade de "B" em todas as células da área local;

6. Se "B" responder (isto é, for detectado dentro de uma célula) e se existir um canal livre, uma alocação de

canal irá ocorrer e "B" estará pronto para receber a mensagem.

[00021] GMSC é o centro de comutação para o qual todas as chamadas de celular para celular são roteadas.

[00022] HLR é um banco de dados global que se dispõe dentro de uma rede celular, para manter presentes os detalhes sobre um assinante, o equipamento em uso, o(s) serviço(s) exigido(s), o código de criptografia de identificação do usuário, a célula inicial ("Home") dos usuários, e qual rede que o assinante estava usando foi por último conhecida.

[00023] VLR é um banco de dados similar ao HLR, mas, com armazenamento de dados de localização nacional. LAC é o código de área local que indica uma área geográfica presente.

[00024] BTS (Estações Transceptoras Base) constituem o cerne de um sistema de telefonia móvel celular, sendo uma rede de rádios transmissores/receptores distribuídos em locais fixos. BSC é usado para controlar grupos de BTSs, prover gerenciamento de mobilidade para as estações móveis, protocolos de ancoragem de conexão de ar e prover conexão com um Centro de Comutação Móvel (MSC). O grupo composto de um ou mais BTS e associado BSC irá formar um sistema de estação de base (BSS).

[00025] O paging é um dos elementos fundamentais que tornam possível a telefonia móvel. É um processo crítico, com relação à correta localização e otimização do tráfego da rede de rádio, isto é, o que realmente é paging e como a mesma se processa.

[00026] A fim de ser possível estabelecer uma chamada de voz ou enviar uma SMS, é necessário saber em qual célula de rádio o dispositivo móvel é conectado. O VLR tem um conhecimento aproximado de onde o dispositivo móvel está localizado. No VLR, o dispositivo móvel está localizado no nível da área local (LAC). Uma área local irá variar de local para local e de operador para operador, mas, é comum que um LAC possa conter centenas de células. Uma vez que o VLR sabe em qual LAC o dispositivo móvel receptor está localizado, será necessário buscar o dispositivo móvel dentro do LAC para obter a célula exata. Este é o momento em que o processo de paging está se iniciando. Resumidamente explicado, o processo se realiza como segue:

- o paging é executado pelo servidor do MSC, que é responsável pela liberação da mensagem;

- o MSC ordena a todos os BTSs dentro do LAC a executar um page. Uma identificação móvel (*mobile id*) (IMSI - Identificador Internacional de Assinante Móvel - é um termo de GSM usado para unicamente identificar um assinante em um específico portador e país) é enviada pelo ar através de um particular canal de paging;

- o dispositivo móvel que reconhece a "*id*" (identificação) irá responder ao page com uma identificação de célula (*cell id*);

- a identificação de célula é recebida no MSC e a localização do dispositivo móvel é identificada;

- o MSC agora está pronto para transmitir a mensagem.

[00027] Conforme visto na figura 1, o roteamento da chamada ou mensagem é um processo complexo projetado para comunicação entre dois dispositivos móveis. Com uma carga muito intensa, como na difusão automatizada de mensagens em massa e com o uso descuidado da rede, existem diversos locais dentro do processo de roteamento de mensagem que podem ser sobrecarregados e congestionados. Uma carga intensa em ambos HLR e VLR pode provocar graves problemas de avarias no "subsistema de rede" móvel. Grandes atividades de paging constituem também uma atividade de sinalização vulnerável, que pode causar congestionamento e sobrecarga do "Subsistema de Estação de Base". Esses aspectos motivaram a criação do LBAS (Serviços de Alerta Baseados na Localização).

[00028] A figura 2 mostra a arquitetura de LBAS comparada com a arquitetura de uma tradicional distribuição de SMS. Essa figura ilustra como o sistema de LBAS pode otimizar e reduzir o processo de roteamento e, desse modo, evitar a sobrecarga da rede, quando do envio de uma grande quantidade de mensagens simultaneamente. O ambiente específico de LBAS é mostrado dentro de quadros com linhas pontilhadas.

[00029] A diferença do roteamento de chamada/mensagem comum é a informação prolongada que o LBAS tem sobre os receptores da mensagem. Tendo em mente que o banco de dados do LBAS, o qual será descrito abaixo, está contendo a presente célula de cobertura, isto é, a localização geográfica de cada aparelho de telefone móvel pertencendo ou em *roaming* (itinerância) com o operador móvel, não é necessário a conexão ao HLR para descobrir a

última comutação reportada da parte chamada, ou a conexão ao VLR para descobrir a área de localização da parte chamada. Além disso, não há necessidade de realizar page de todas as células dentro de uma área local, que pode ser de centenas. É apenas necessário realizar page das células que cobrem a área real para alerta.

[00030] Uma vez que o procedimento acima mencionado para envio de uma mensagem de um telefone móvel "A" para outro "B" é tecnicamente consumidor de recursos e, nesse caso, desnecessário, O LBAS irá endereçar a distribuição de mensagens de alerta de um modo mais direto e eficiente na rede de telefone móvel (SS7) (SS7 é o conjunto de protocolos de sinalização de telefonia usado para estabelecimento de chamadas de rede de telefone comutada pública), desse modo, evitando as operações vulneráveis acima mencionadas.

[00031] O LBAS é dividido nos seguintes principais componentes, conforme mostrado na figura 2:

1. Armazenamento dos dados de localização/usuário nacional em tempo real, dentro do banco de dados LBAS Nacional (25), contendo a área local e a cobertura de célula de cada usuário e visitante móvel nacional (turistas estrangeiros) para a rede. Esse banco de dados é o recurso para o componente de roteamento de mensagens de otimização (A-SMSC);

2. Armazenamento dos dados de localização/usuário global em tempo real, dentro do banco de dados LBAS Global (15), contendo o país e parte do país (assim, o MSC) que os usuários móveis nacionais estão em roaming para o exterior. Essa função tem cobertura global; e

3. Roteamento otimizado de mensagem (por meio do A-SMSC (30)), que possibilita um modo mais eficiente e mais conveniente da rede, para roteamento de mensagens de texto de alerta na rede móvel.

[00032] As sondas (10, 20) são localizadas entre o HLR e o VLR, e correspondentes MSCs, para monitoramento do tráfego e atualização dos Bancos de Dados de LBAS (15), (25). O dito A-SMSC (30) irá somente ler e processar os dados de VLR que proporcionam informação concernente à área de localização nacional, uma vez que no caso de alerta global, uma mensagem de alerta pode ser encerrada com um operador desconhecido.

[00033] A sonda é um componente projetado para monitorar o tráfego entre dois componentes dentro de uma rede, sem interferir no tráfego. Nesse caso, o tráfego é aquele entre o MSC e os ditos bancos de dados de HLR e VLR. Uma sonda compreende um computador com meios de sinalização que se conectam à rede para monitorar o tráfego. Um software de LBAS para armazenamento do tráfego de localização em uma relação de banco de dados (Db LBAS) é uma parte do software da sonda.

[00034] Um serviço de Web de LBAS (50), (55) irá funcionar como uma interface entre o protocolo/aplicação de alerta e o ambiente do cerne de LBAS. Tal serviço ainda executa as seguintes tarefas de otimização, após o processo de localização ter sido encerrado pelo GT (Alvo Geográfico) de LBAS, mas, anterior ao processo de envio, o seguinte é executado pelo A-SMSC de LBAS:

- Garantia da qualidade de localização, por exemplo, verificando se uma incidência é ainda de interesse presente ou se os dados de atualização de localização são demasiadamente antigos;

- Reorganização da tabela sobre o número (MSISDN) identificado (retornado do GT LBAS), de acordo com as células e capacidade da célula para obter o máximo possível de entrada ótima no A-SMSC, para conseguir o carregamento mais constante das células/interface de rádio;

- Possível lavagem dos dados nos casos em que existe um serviço de registro/prioridade, onde o número deve ser verificado antes do envio.

[00035] Após o alerta ser autorizado pelo Serviço de LABS, a primeira operação que ocorre é a localização das células que cobrem a área relevante. Isso é executado pelo GT LBAS (Módulo de Alvo Geográfico) (40). Investigações dirigidas ao banco de dados de LBAS (Db LBAS) são realizadas para descobrir incidentes que se nivelam com as células que cobrem a área presente. O resultado, que na prática é uma lista com todos os números (MSISDNs), com a última atualização de localização de uma das células que cobre a área, é ainda retornada para o servidor de LBAS que está executando as tarefas descritas para o LBAS Server (*Web Service*).

[00036] O A-SMSC (30) é um componente fundamental do LBAS, executando a transmissão otimizada de mensagens curtas.

[00037] A figura 3 mostra uma sonda monitorando o tráfego de MSC para VLR, pelo que possibilita o armazenamento de dados de localização nacional. A sonda que

é um componente (SS7), é instalada no subsistema de rede do operador. O tráfego identificado como informação de localização é absorvido e atualizado no Banco de Dados Nacional de LBAS, contendo dados de localização em tempo real de todos os assinantes e visitantes em *roaming*, dentro da rede. O método para armazenamento de dados de localização nacional é processado como segue:

- a sonda está monitorando o tráfego recebido pelo VLR. O tráfego correlacionado às atualizações de localização liberado para o VLR é identificado e armazenado no banco de dados (Db) nacional de LBAS. Entre as mensagens de MAP (Parte de Aplicação Móvel) identificadas e contendo dados de localização são mencionadas, por exemplo, MAP_UPDATE_LOCATION_AREA (relatando a entrada de um novo LAC) e MAP_PROCESS_ACCESS_REQUEST_ACK (resposta de página de dispositivos móveis que ocorre quando do envio e recebimento de mensagens e chamadas telefônicas). Essas mensagens contêm LAC e *Cell Id* (identificação de célula).

[00038] O registro inserido ou atualizado no bando de dados de LBAS (Db LBAS) contém: IMSI (Identidade Internacional de Assinante Móvel) ou MSISDN, *Cell Id*, *Lac Id*, data e hora.

[00039] A figura 4 mostra uma sonda monitorando o tráfego de MSC para HLR, possibilitando o armazenamento de dados de localização global. A sonda é instalada no subsistema de rede do operador, possibilitando o armazenamento de dados de localização em tempo real, de todos os usuários nacionais móveis no exterior.

[00040] O método para armazenamento de dados de localização global é processado como segue:

- a sonda está somente monitorando o tráfego recebido pelo HLR. Quando um dispositivo móvel chega em um novo país, ou se encontra percorrendo alguma distância dentro do país, o mesmo irá entrar na cobertura de um novo MSC. O VLR do Servidor MSC do exterior irá perguntar aos assinantes de HLR por alguma informação vital do cliente. Ao mesmo tempo, irá enviar informação de localização com relação a qual MSC o dispositivo móvel está sendo presentemente servido pelo (MAP UPDATE LOCATION) para o HLR em domicílio, essa mensagem sendo então identificada e sendo realizada uma atualização do banco de dados global de DBAS.

[00041] Os dados monitorados compreendem: IMSI (Identidade Internacional de Assinante Móvel), MSC, País/parte do país, data e hora.

[00042] Os dados de localização global não são tão exatos quanto os dados de localização nacional, uma vez que a precisão é limitada ao nível de MSC.

[00043] A figura 5 mostra o procedimento padrão de envio de SMS, juntamente com as etapas que são puladas através do uso do LBAS de acordo com a presente invenção, para otimização da distribuição de mensagens.

[00044] Conforme é evidente dessa figura, o roteamento de uma mensagem ou chamada é um procedimento complexo com diversos componentes vulneráveis. Devido ao fato de que o LBAS sabe quais as células que serão alertadas e quais os telefones que serão conectados com as diferentes células, todos os parâmetros necessários se encontram no local, para evitar o roteamento de consumo de recursos e processo de localização, desse modo, reduzindo a

carga do "Subsistema de Rede" do operador. Outro aspecto é a carga no "Subsistema de Estação de Base". Uma vez que se conhece quais as células que estão cobrindo a área, se deseja somente realizar um procedimento de alerta para os dispositivos móveis que se encontram ainda conectados a essas células, desse modo, reduzindo a carga no "Subsistema de Estação de Base".

- As etapas 1-3 incluem a fase de roteamento que é descrita acima com referência à figura 1. Essas etapas não são executadas no LBAS;

- A etapa 4 corresponde ao envio de SMS do MSC de gateway. para o MSC de utilização. Essa etapa não é executada no LBAS, pelo fato de que a mensagem é enviada do A-SMSC, que é diretamente conectado ao MSC de utilização;

- A etapa 5 é executada para recuperação de dados correlacionados ao assinante. Essa etapa pode ou não ser executada;

- As etapas 6-10 compreendem o processo de alerta. Esse processo é executado, mas, é proposto ser otimizado somente através da alerta de células relevantes dentro da área de alerta, ao invés de todas as células dentro do LAC;

- As etapas 11-12 se referem ao envio da SMS e confirmação para o MSC de utilização; e

- As etapas 13-14 se referem à confirmação de recebimento da mensagem enviada e despachada para o MSC de gateway. Essa etapa não é executada no LBAS.

[00045] A figura 6 mostra o fluxo de processamento modificado e otimizado de distribuição de mensagens, para localizar e alertar uma pluralidade de

usuários de telefones móveis localizados em uma área geográfica específica, procedendo assim, independente de quaisquer preferências dos usuários, através do envio de mensagens de alerta para relevantes telefones móveis, e em que o método é otimizado para evitar a sobrecarga e congestionamento da rede. O método é executado nos dispositivos de Servidor de LBAS (LBAS Server), GT LBAS e A-SMSC de LBAS. O método compreende as seguintes etapas:

a) receber uma mensagem de iniciação de alerta, compreendendo informação sobre o teor da mensagem, e para onde a mesma deve ser enviada, representada como células relevantes;

b) receber informação atualizada dos números ISDN de estações móveis (MSISDN) com as presentes células servidoras no nível do sistema de estação de base (BSS);

c) acessar a informação recebida e determinar os relevantes telefones móveis com correspondentes número (), para enviar mensagens de alerta;

d) otimizar os dados de localização antes do envio (posteriormente a ser explicado); e

e) enviar as mensagens de alerta de A-SMSC, através de um MSC servidor, para os relevantes telefones móveis localizados na área geográfica específica.

[00046] Em uma modalidade, o A-SMSC é ainda conectado ao GT LBAS, com informação sobre a área geográfica para onde as mensagens de alerta deverão ser enviadas. O GT LBAS recebe essa informação como uma solicitação de um Serviço de LBAS, solicitando iniciação de alerta de telefones móveis em uma área geográfica específica, representada por diferentes células. A

solicitação pode compreender um polígono contendo as coordenadas da área para alertar.

[00047] O Serviço de LBAS é conectado a uma interface para gerenciar e controlar o método, e a interface é usada para selecionar o tipo de mensagem de alerta e a área geográfica para onde as mensagens deverão ser enviadas.

[00048] O GT LBAS irá converter a área geográfica específica em correspondentes identificações de células, que se encontram localizadas no interior da área específica. Isso é executado mediante busca de entradas em uma lista de banco de dados de células, e banco de dados (Db) de células de cobertura, desse modo, adquirindo informação sobre qual área geográfica cada célula está cobrindo, e selecionando somente as células que estão localizadas na relevante área geográfica.

[00049] O GT LBAS é ainda conectado a um banco de dados de sistema de alerta baseado em localização (Db LBAS), com informação atualizada dos números (MSISDN), desse modo, dos telefones móveis, juntamente com as identificações das células servidoras, as quais os mesmos são conectados. O banco de dados de LBAS é mantido atualizado através do uso de uma sonda, conforme explicado anteriormente (referência à figura 3).

[00050] A informação do banco de dados de LBAS é adquirida pelo GT LBAS, constituindo os dados de entrada na etapa (b) acima.

[00051] Após as etapas descritas acima, o GT LBAS recebeu as identificações de célula, definindo a área geográfica de destino da mensagem de alerta, e os

relevantes números (MSISDN) com identificações de células conectadas na área geográfica de destino.

[00052] Após isso, o GT LBAS retorna as listas geradas para o Servidor de LBAS, que executa as seguintes otimizações necessárias mencionadas na etapa (d) acima:

- Garantia da qualidade de localização, por exemplo, verificando se uma incidência é ainda de interesse presente ou se os dados de atualização de localização são demasiadamente antigos;

- Reorganização da tabela sobre o número (MSISDN) identificado (retornado do GT LBAS), de acordo com as células e capacidade da célula para obter o máximo possível de entrada ótima no A-SMSC, para conseguir o carregamento mais constante das células/interface de rádio;

- Possível lavagem dos dados nos casos em que existe um serviço de registro/prioridade, onde o número deve ser verificado antes do envio.

[00053] O componente A-SMSC recebe continuamente dados de LBAS e executa um procedimento de paging em cada número (MSISDN, para verificar se as identificações retornadas ainda estão dentro da faixa de células que cobrem a relevante área geográfica. O procedimento de paging em si é executado em um módulo compreendido no Servidor MSC, mas, é iniciado pelo componente A-SMSC. Isso corresponde à avaliação da etapa (c) acima.

[00054] O componente A-SMSC é ainda conectado a um controlador de estação de base (BSC) para controlar as células representadas pelos grupos de Estações Transceptoras Base (BTS), localizadas em locais geográficos

fixos, garantindo administração da mobilidade para as estações móveis.

[00055] Se o procedimento de paging descrito acima for confirmado, a mensagem de alerta é enviada do A-SMSC através do dito servidor de MCS para todos os relevantes telefones móveis localizados na área geográfica específica.

[00056] Nesse processo, o componente A-SMSC mede o tempo decorrido do envio de uma mensagem de alerta para um número (MSISDN) através de sua célula conectada, recebendo uma confirmação dessa célula, e se o tempo decorrido estiver acima de um determinado limite, o A-SMSC irá reduzir a carga da célula presente mediante envio da próxima mensagem de alerta através de outra célula.

[00057] O procedimento de paging descrito acima é executado em todas as entradas no banco de dados de processamento de LBAS, até que o final do arquivo no banco de dados de LBAS de processamento aleatório tenha sido alcançado.

[00058] A presente invenção também compreende um método e sistema para uma redução mais efetiva da carga em uma ou mais células relevantes, evitando que os relevantes números (MSISDN) sejam automaticamente autenticados no tráfego normal de rede. Isso é feito através de bloqueio das chamadas de saída e de chegada.

[00059] A figura 7 mostra esquematicamente como o MSC bloqueia as chamadas de saída e de chegada quando um indicador de prevenção é estabelecido.

[00060] Conforme anteriormente mencionado, a invenção constitui um adicional aperfeiçoamento do sistema

LBAS, e compreende um método para evitar a sobrecarga de bloqueio de uma rede móvel, quando da localização e envio de mensagens de alerta para uma pluralidade de usuários de telefones móveis localizados em uma área geográfica específica. Isso é executado independentemente de quaisquer preferências do usuário nos telefones móveis, e em que o método é executado no dito componente de distribuição de mensagem de otimização (A-SMSC), conectado à rede móvel. O método compreende as seguintes etapas:

a) recebimento de uma mensagem de iniciação de alerta, compreendendo informação sobre o teor da mensagem e para onde a mesma deve ser enviada, representada como células relevantes;

b) recebimento de informação atualizada do número (MSISDN) de estações móveis (ISDNs) com células servidoras presentes no nível do sistema da estação de base (BSS);

c) avaliação da informação recebida e determinação dos relevantes telefones móveis com os correspondentes números (MSISDN), para envio de mensagens de alerta;

d) colocação de um indicador de prevenção nos determinados telefones móveis relevantes em nível de MSC/VLR, em que o dito indicador mostra os telefones móveis com correspondentes números (MSISDN), para os quais mensagens de alerta que estão para ser enviadas não serão autenticadas quando estas estiverem tentando iniciar uma chamada da específica área geográfica para o MSC, e ainda que chamadas externas para os determinados telefones móveis relevantes não sejam conectadas;

e) envio de mensagens de alerta de A-SMSC, através de um servidor MSC, para os relevantes telefones móveis com correspondentes números (MSISDN) localizados na área geográfica específica; e

f) remoção dos indicadores colocados nos ditos telefones móveis relevantes, após encerramento do procedimento de alerta.

[00061] A invenção é também caracterizada por um sistema para execução do método descrito acima.

[00062] As etapas (d) e (f) são as etapas que contribuem particularmente para a presente invenção. O objetivo, conforme mencionado, é evitar que a rede móvel usada quando do envio de mensagens de alerta seja sobrecarregada e bloqueada. Isso é possível mediante colocação de um indicador de prevenção para os determinados relevantes telefones móveis, determinados por seus correspondentes números (MSISDN). Isso é realizado no nível de MSC/VLR. O resultado disso é que o MSC impede que esses números sejam identificados, quando os telefones móveis a ele conectados, tentam iniciar uma chamada da área geográfica específica para o dito MSC. Além disso, as chamadas de chegada para o conjunto de relevantes números (MSISDN) dos telefones móveis não serão conectadas, enquanto o indicador de prevenção estiver colocado.

[00063] Isso irá garantir que o uso de canais da rede móvel, quando do envio de mensagens de alerta, será reduzido, e, assim, irá contribuir para que a rede móvel seja mais confiável, quando do envio de mensagens de alerta em situações de emergência em áreas específicas.

[00064] O bloqueio de todo o tráfego normal para e proveniente de relevantes telefones móveis em uma ou mais áreas geográficas específicas pode ser indesejável. Isso será desejável quando alguns recursos de emergência e outros recursos priorizados possam usar a rede móvel, quando do envio de mensagens de alerta.

[00065] A figura 8 mostra a arquitetura usada para evitar que específicos números (MSISDN) sejam bloqueados. Ao incluir um banco de dados (Db) de prioridade no sistema, o qual compreende listas de números que não deverão ser bloqueados pelo indicador de prevenção, números selecionados que não deverão ser bloqueados serão possíveis de utilização na rede de comunicação como um fato usual, durante o envio de mensagens de alerta.

[00066] O banco de dados de prioridade é conectado ao banco de dados de LBAS, e cada número que é bloqueado através de indicadores de prevenção estabelecidos para os números relevantes em VLR, é comparado com os números (MSISDN) armazenados no banco de dados de prioridade, de modo que estes não sejam impedidos de comunicação normal fora e dentro da área geográfica específica, quando mensagens de alerta estão sendo enviadas.

[00067] A presente invenção também trata de um sistema para execução do método descrito acima. Esse sistema pode compreender diferentes componentes com um principal objetivo de possibilitar a execução do método inventivo. A reivindicação principal descreve os componentes compreendidos no sistema, com outras

implementações descritas nas correspondentes reivindicações dependentes.

[00068] Os componentes de LBAS e a adicional versão desenvolvida aqui descrita podem facilmente ser instalados no ambiente do operador móvel, sem interferir com a infra-estrutura principal existente. O uso da funcionalidade de LBAS, entretanto, deve ser altamente garantido com relação ao mau uso e à proteção de dados pessoais. Apenas determinados sistemas/aplicações certificadas, por exemplo, PAS, serão certificados para integração ao LBAS. Os usuários podem ser, por exemplo, autoridades de emergência em qualquer país. A Europa, assim como outras áreas desenvolvidas, como os Estados Unidos, tem, até então, sido o principal alvo da alta tecnologia móvel. Entretanto, devido à rápida difusão da tecnologia móvel, combinado com as ameaças naturais e climáticas, como, por exemplo, nos países do sul da Ásia, e com o fato de que muitos desses países são destinos de turismo popular, o LBAS se torna um sistema ideal para alertar e proteger os habitantes locais e turistas nessas regiões.

[00069] Para um especialista versado na técnica é óbvio que existem diversos e diferentes modos de implementação desse sistema. A presente invenção é estabelecida nas principais reivindicações independentes. Uma implementação específica que pode ser vista da descrição acima é idealizada como sendo um exemplo de como a invenção pode ser implementada.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para evitar sobrecarga e bloqueio de uma rede móvel, quando do envio de mensagens de alerta para uma pluralidade de usuários de telefones móveis localizados em uma área geográfica específica, e procedendo desse modo, independentemente de quaisquer preferências de usuário nos telefones móveis, em que o método é realizado em um componente de otimização de distribuição de mensagem, A-SMSC (30) conectado à rede móvel, e em que o método compreende as seguintes etapas:

a) receber uma mensagem de iniciação de alerta, compreendendo informação sobre o teor da mensagem e para onde a mesma deve ser enviada, representada como células relevantes, e em que isso é realizado como uma solicitação a partir de um Servidor de Serviços de Alerta Baseados na Localização, LBAS (50) para o A-SMSC (30), e uma informação sobre as células relevantes é determinada por um módulo de Alvo Geográfico, GT LBAS (40), mediante conversão de informação de uma área geográfica específica em identificações de célula correspondentes;

b) receber informação atualizada do número ISDNs de estações móveis (MSISDN) com células servidoras atuais em um nível do sistema da estação de base, BSS, e em que a informação é adquirida mediante procura de entradas em uma localização baseada em banco de dados de sistema de alerta, Db LBAS (25), com informação atualizada de números MSISDN dos telefones móveis conectados às células relevantes, representadas por identificações de células dentro da área geográfica específica solicitada;

c) avaliar a informação recebida e determinar os telefones móveis relevantes com os correspondentes números MSISDN, para enviar mensagens de alerta;

o método caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente as etapas de:

d) colocar um indicador de prevenção para os telefones móveis relevantes determinados em nível de centro de comutação móvel/registro de localização de visitante (MSC/VLR), em que o indicador mostra que os telefones móveis com números MSISDN correspondentes, para os quais as mensagens de alerta serão enviadas não são autenticados quando estas estiverem tentando iniciar uma chamada a partir da área geográfica específica para o MSC, e adicionalmente que chamadas externas para os determinados telefones móveis relevantes não deve ser conectadas;

e) enviar mensagens de alerta a partir do A-SMSC (30), através de um servidor MSC, para os relevantes telefones móveis com correspondentes números MSISDN localizados na área geográfica específica; e

f) remover os indicadores colocados nos telefones móveis relevantes, após encerramento do alerta.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1 caracterizado pelo fato de que a etapa d) compreende adicionalmente comparar os telefones móveis relevantes indicados com os números MSISDN, que são armazenados em um banco de dados de prioridade, e remover o indicador de telefones móveis que apresentam seu MSISDN armazenado no banco de dados de prioridade, de modo que estes não sejam impedidos de comunicação normal dentro e fora da área

geográfica específica, enquanto mensagens de alerta estiverem sendo enviadas.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o A-SMSC (30) é conectado a:

um componente de cobertura de célula, GT LBAS, (40), com informação sobre a área geográfica para onde as mensagens de alerta deverão ser enviadas;

um banco de dados de sistema de alerta baseado em localização, dB LBAS (25) com informação atualizada do número MSISDN, com a célula servidora atual; e

um servidor MSC para controlar células representadas por grupos de estações transceptoras base, BTS, localizadas em localizações geográficas fixas, proporcionando gerenciamento de mobilidade para estações móveis, e em que a avaliação da informação recebida conforme definida na etapa (c) inclui realizar um procedimento de paging em MSISDNs relevantes para recebimento de identificações das células servidoras atuais para cada MSISDN relevante, e verificar se as identificações de células retornadas estão dentro da faixa de células que cobrem a área geográfica relevante.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o GT LBAS (40) é conectado a um Serviço de LBAS (50), o qual é conectado a uma interface para gerenciar e controlar o método, e em que a interface é usada para selecionar o tipo de mensagem de alerta e a área geográfica para onde as mensagens deverão ser enviadas.

5. Método, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o GT LBAS (40) converte a informação de uma área geográfica específica em

identificações de células, mediante leitura de uma lista de banco de dados com informação sobre qual área cada célula está cobrindo, e seleção somente das células que estão localizadas na área geográfica relevante, antes de essa informação ser enviada para o A-SMSC (30).

6. Método, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que Db LBAS (25) é dinamicamente atualizado com informação recebida de uma sonda (20), que monitora o tráfego entre um centro de comutação móvel, MSC, e um registro de localização de visitante, VLR), que reside dentro da rede, mantendo detalhes atuais sobre assinantes e equipamentos usados.

7. Método, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que os resultados de identificação da célula são armazenados em uma tabela temporária, usada para aleatorizar as identificações de célula antes do procedimento de paging, a fim de reduzir a carga de tráfego enfileirada na mesma célula.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o A-SMSC (30) mede o tempo decorrido a partir do envio de uma mensagem de alerta para um número MSISDN através de sua célula conectada, até o recebimento de uma confirmação da célula, e se o tempo decorrido estiver acima de um determinado limite, o MDC (30) reduzirá a carga da célula atual mediante envio da próxima mensagem de alerta através de outra célula.

9. Sistema para evitar sobrecarga e bloqueio de uma rede móvel, quando do envio de mensagens de alerta para uma pluralidade de usuários de telefones móveis localizados em uma área geográfica específica, procedendo, desse modo,

independentemente de quaisquer preferências de usuário nos telefones móveis, em que o sistema compreende um componente de otimização de distribuição de mensagem, A-SMSC (30) conectado à rede móvel, e compreendendo:

a) meios para receber uma mensagem de iniciação de alerta, compreendendo informação sobre o teor da mensagem e para onde a mesma deve ser enviada, representada como células relevantes, e onde isso é realizado através de um componente de cobertura de célula, GT LBAS (40), compreendendo informação sobre a área geográfica e identificações de células correspondentes;

b) meios para receber informação atualizada, a partir de um banco de dados de sistema de alerta baseado em localização, Db LBAS (25), de números ISDN de estação móvel, MSISDN, com células servidoras atuais em nível do sistema da estação de base, BSS;

c) meios para avaliar informação recebida e determinar os relevantes telefones móveis com os correspondentes números MSISDN, para envio de mensagens de alerta;

o sistema caracterizado pelo fato de que o sistema compreende adicionalmente:

d) meios para colocar um indicador de prevenção para os telefones móveis relevantes determinados em nível de centro de comutação móvel/registro de localização de visitante (MSC/VLR), em que o indicador mostra que os telefones móveis com números MSISDN correspondentes, para os quais as mensagens de alerta serão enviadas não são autenticados quando estas estiverem tentando iniciar uma chamada a partir da área geográfica específica para o MSC,

e adicionalmente que chamadas externas para os determinados telefones móveis relevantes não deve ser conectadas;

e) meios para enviar mensagens de alerta a partir de A-SMSC (30), através de um servidor MSC, para os telefones móveis relevantes com correspondentes números MSISDN localizados na área geográfica específica; e

f) meios para remover indicadores colocados nos telefones móveis relevantes, após encerramento do procedimento de alerta.

10. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente, nos meios para colocar, meios para comparar os relevantes telefones móveis indicados com os números MSISDN, que são armazenados em um banco de dados de prioridade, e meios para remover o indicador a partir dos telefones móveis que apresentam seu MSISDN armazenado no banco de dados de prioridade, de modo que estes não sejam impedidos de comunicação normal dentro e fora da área geográfica específica, enquanto mensagens de alerta estiverem sendo enviadas.

11. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o GT LBAS (40) é conectado a um Serviço de LBAS (50), o qual é conectado a uma interface para gerenciar e controlar o sistema, e em que a interface é usada para selecionar o tipo de mensagem de alerta e a área geográfica para onde as mensagens deverão ser enviadas.

12. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o GT LBAS (40) compreende meios para converter informação de uma área geográfica

específica em identificações de células, incluindo um banco de dados de Cobertura de Célula (45) com informação sobre qual área cada célula está cobrindo, e meios para selecionar que selecionam somente as células que estão localizadas na relevante área geográfica, e meios para prover essa informação para o componente A-SMSC (30).

13. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o Db LBAS (25) é conectado a uma sonda (20), para monitorar tráfego entre um centro de comutação móvel, MSC, e um registro de localização de visitante, VLR, que reside dentro da rede, mantendo detalhes atuais sobre assinantes e equipamentos usados.

14. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o A-SMSC (30) compreende um banco de dados para armazenamento temporário de identificação da célula e meios para aleatorizar as identificações de células.

15. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o A-SMSC (30) compreende meios para medir o tempo decorrido a partir do envio de uma mensagem de alerta para uma célula, até o recebimento de uma confirmação da célula, meios para determinar se o tempo decorrido está acima de um determinado limite, e meios para reduzir a carga da célula atual, através do envio da mensagem de alerta para outra célula.

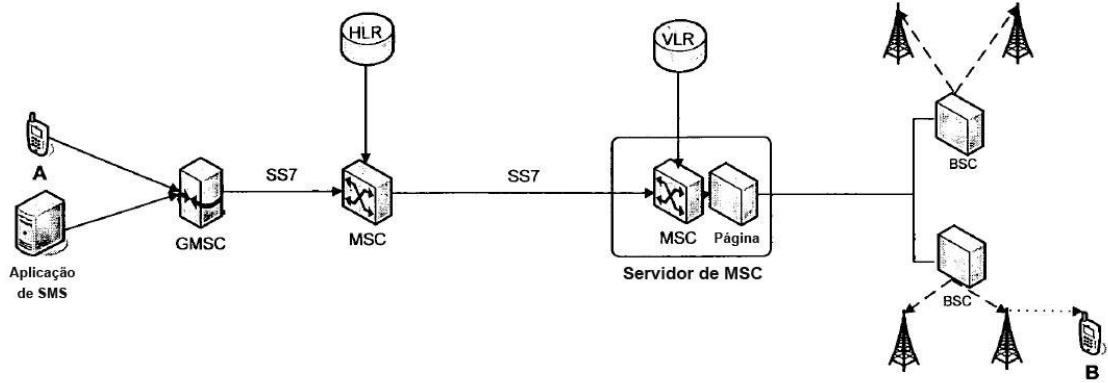


Fig. 1

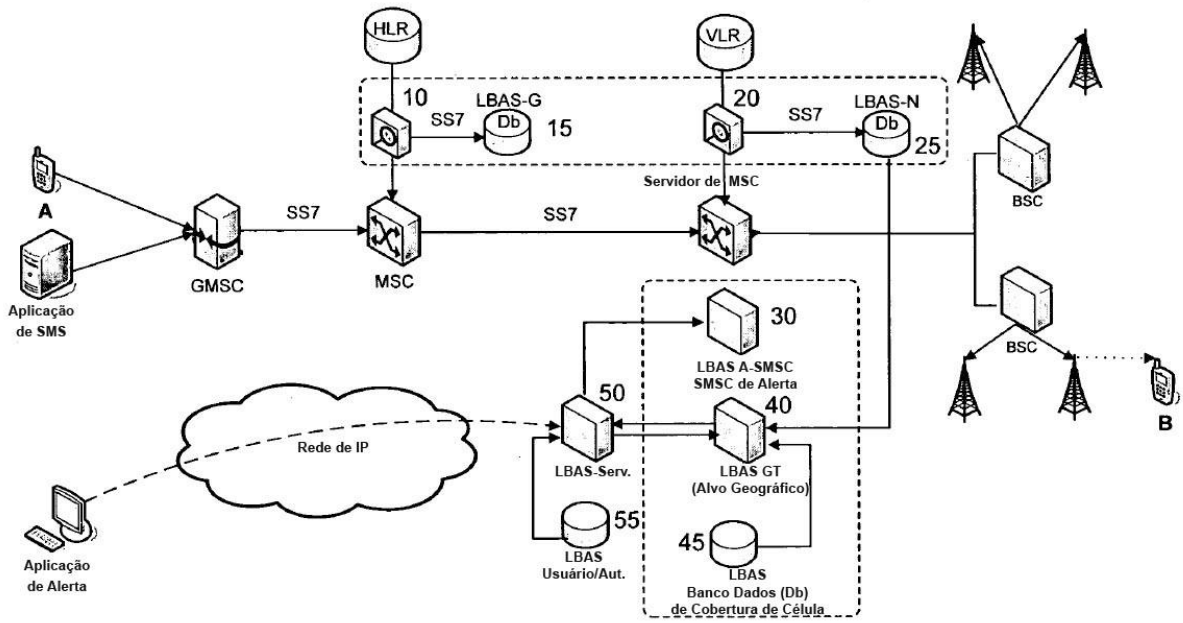


Fig. 2

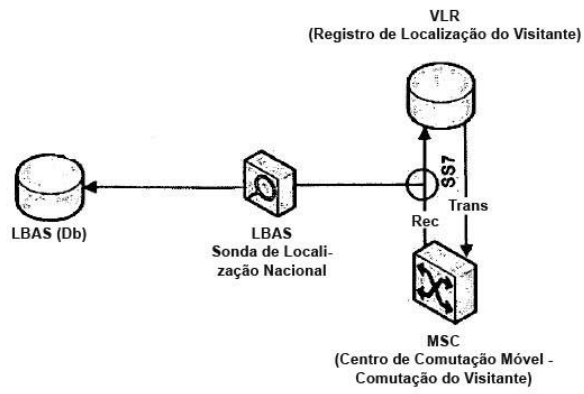


Fig. 3

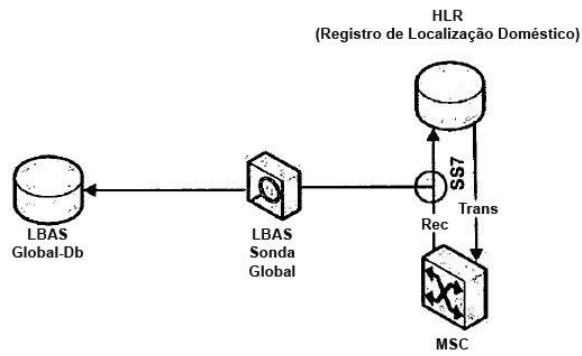


Fig. 4

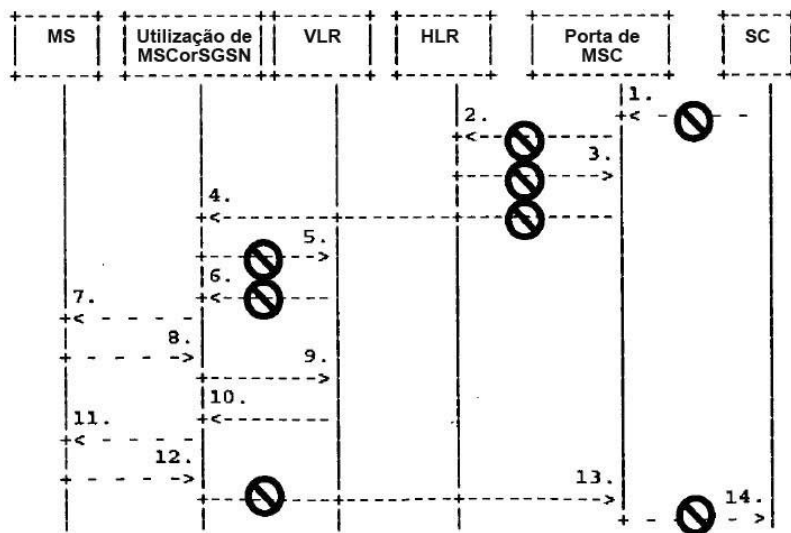


Fig. 5

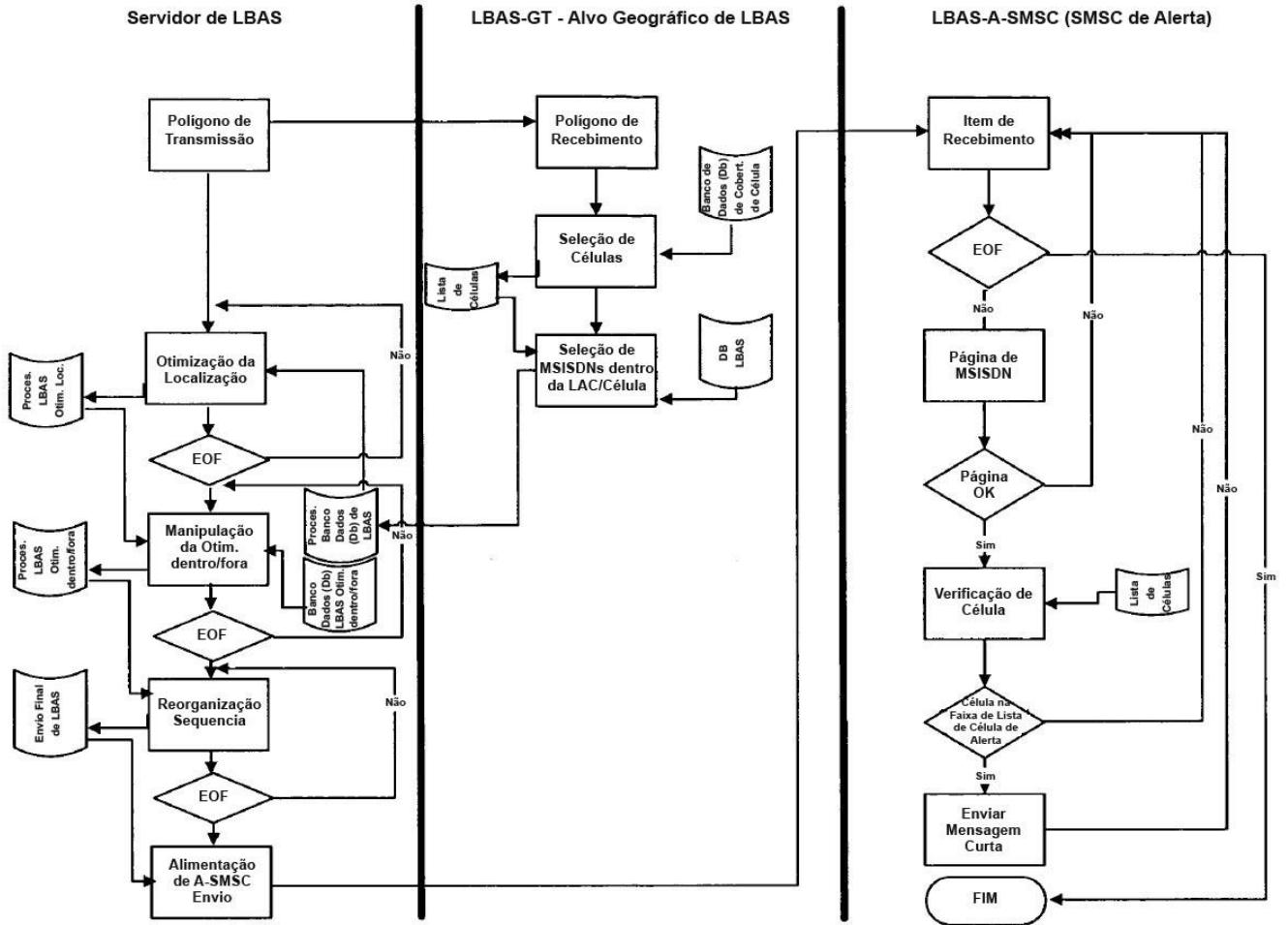


Fig. 6

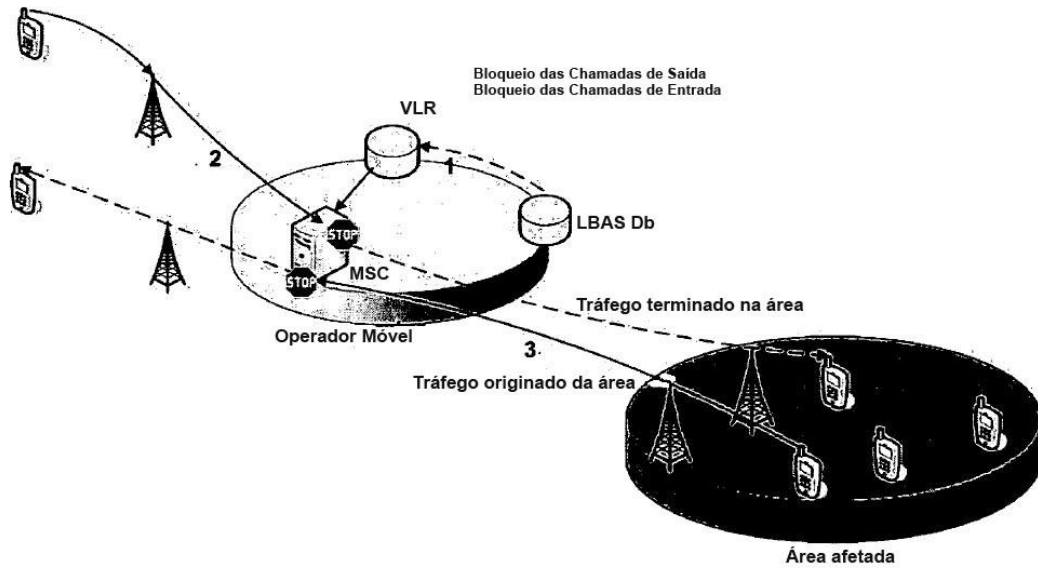


Fig. 7

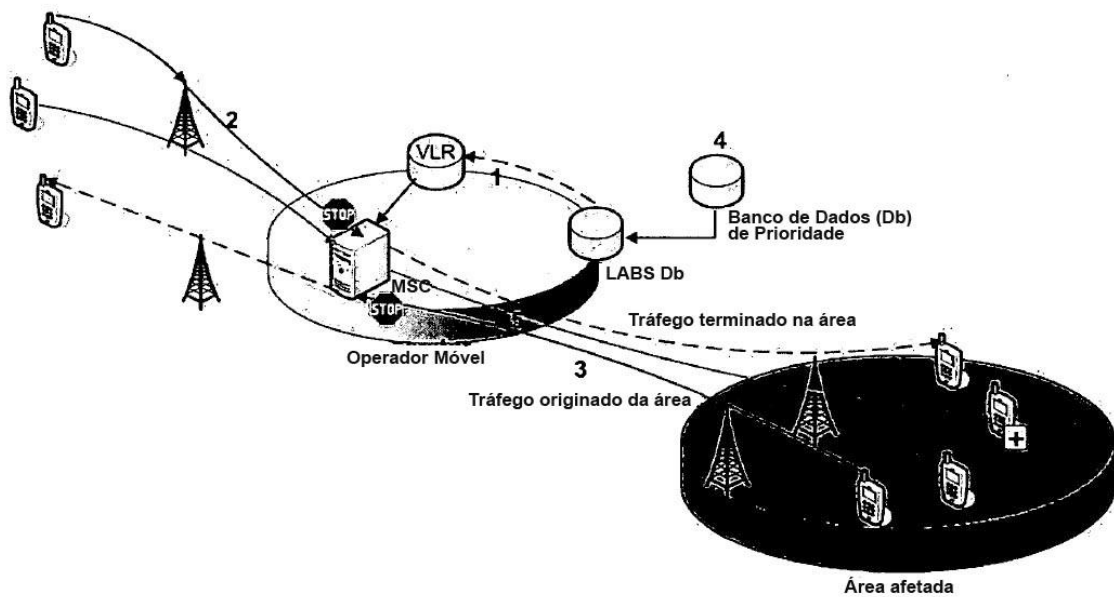


Fig. 8