

Gestão de Serviços de Interconexão

Adriano Severino Pereira - Intelig

Rogério Gonçalves Rosa - Telefonica

Rogério Vaz Rego - Transit

Selma Lucia Turra - Transit

Sumario

Atualmente as operadoras, perdem valores consideráveis em serviços utilizados, mas não controlados. Particularmente, as novas operadoras que cresceram rapidamente e muitas vezes de uma forma não muito estruturada, não conseguiram dedicar a devida atenção aos assuntos relacionados à interconexão.

Hoje se faz claro essa necessidade, devido à complexidade de fluxos e serviços necessários para manter a operação de uma operadora. Em geral as operadoras atribuem seus problemas as bases de TI em um flagrante da falta de controle ou até mesmo desconhecimento dos processos envolvidos.

Procura-se aqui demonstrar como é o mercado de telecomunicações no Brasil no tocante a um assunto complexo que é a interconexão, destacando seus aspectos técnicos e regulatórios, bem como sua plataforma de operação de modo a observar a real necessidade de um controle rigoroso nesses processos garantindo assim seu perfeito funcionamento.

1. Conceito

Define-se Interconexão como sendo a ligação ou comunicação entre redes de telecomunicações funcionalmente compatíveis entre si, de tal forma que os usuários de cada uma dessas redes possam se comunicar ou usufruir serviços oferecidos pela outra rede.

A Interconexão é uma obrigatoriedade estabelecida pela Anatel e que deve ser cumprida de forma incondicional. Ela é regida principalmente pelo RGI (Regulamento Geral de Interconexão) e pelas resoluções emitidas pela agência reguladora, bem como normas específicas que tratam do aspecto técnico para garantir a qualidade e perfeita interconectividade entre as redes envolvidas.

Anteriormente com o monopólio estatal esse assunto não possuía a importância que se dá hoje devido a todo o tráfego ser operado por um único grupo (Telebrás), no entanto com a privatização ocorrida em 1998, esse item veio à tona por se tratar de algo delicado uma vez que uma fonte de receita razoável para algumas operadoras (móveis) e uma grande despesa para outras operadoras (fixas).

No Brasil, a Anatel determina que a operadora detentora do faturamento remunere as demais operadoras envolvidas na chamada os seus custos de encaminhamento, sendo o valor limite o homologado pela agência reguladora. No entanto, o que se vê no Brasil é que as operadoras aplicam o valor máximo regulamentado, não havendo então a negociação durante a fase de estabelecimento de contrato de interconexão entre as

partes. Apesar disso, existem conflitos entre as operadoras, que são mediados pela Anatel.

1.1 Classes de Interconexão

Classe I - Interconexão de Redes de Telecomunicações de suporte de Serviço

Telefônico Fixo Comutado (STFC), em todas as suas modalidades

(Longa Distância Nacional e Internacional).

Exemplo: Este tipo de Interconexão permite que usuários de telefone fixo possam se comunicar com outros usuários que tenham telefones fixos de qualquer outra Operadora Fixa.



Fig.01

Classe II - Interconexão de Rede de Telecomunicações de suporte de Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC), em todas as suas modalidades (longa distância Nacional e Internacional), e Rede de Telecomunicações de suporte de serviço de telecomunicação móvel de interesse coletivo (SMP e SME).

Exemplo: Este tipo de Interconexão permite que usuários de telefone fixo possam se comunicar com outros usuários que tenham telefones Móveis de Operadora Móvel.



Fig.02

Classe III - Interconexão de Rede de Telecomunicações de suporte de Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC), em todas as suas modalidades (longa distância Nacional e Internacional), ou de serviço de telecomunicação móvel de interesse coletivo (SMP e SME), com Rede de Telecomunicações de suporte a outro Serviço de Telecomunicações de interesse coletivo (SCM).

Exemplo: Este tipo de Interconexão permite que usuários de telefone fixo possam acessar outros usuário ou serviços que estejam na rede de Operadoras de SCM (Serviço de Comunicação Multimídia).



Fig.03

Classe IV - Interconexão de Redes de Telecomunicações de suporte de serviço de telecomunicação móvel de interesse coletivo (SMP/SME x SMP/SME).

Exemplo: Este tipo de Interconexão permite que usuários de telefonia Móvel possam comunicar-se com outros usuários ou serviços que estejam na rede de outras Operadoras de serviço Móvel.



Fig.04

Classe V - Interconexão de Redes de Telecomunicações de suporte a outros Serviços de Telecomunicações de interesse coletivo que não o Serviço Telefônico Fixo Comutado ou serviço de telecomunicação móvel de interesse coletivo (SCM).

Exemplo: Este tipo de Interconexão permite que usuários de serviços de uma rede SCM possam acessar outros usuário ou serviços da rede SCM que estejam na rede de outras Operadoras SCM (Serviço de Comunicação Multimídia).



Fig.05

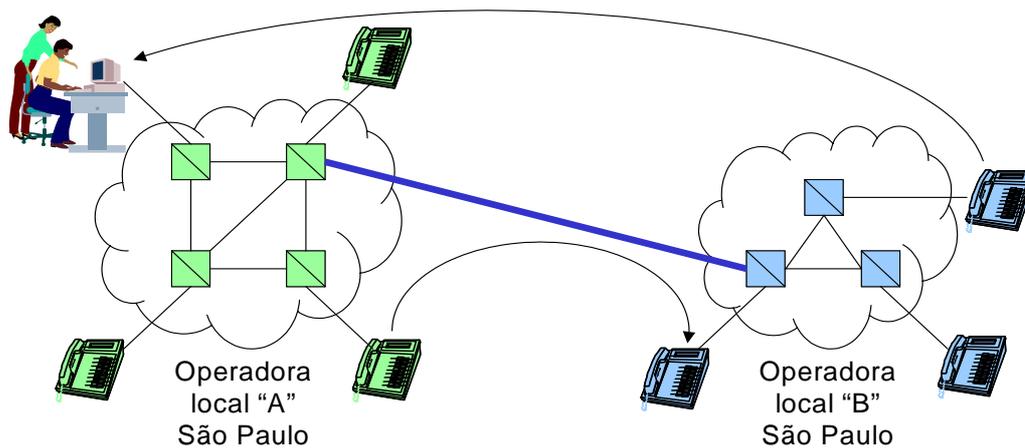
2. Receita de Público x Remuneração de Rede

Denomina-se receita de público como o faturamento pela operadora dos serviços prestados ao assinante (cliente). Esta operadora é denominada titular da receita de público. A operadora titular da receita de público pode arrecadar essa receita através de faturamento direto do cliente ou através do serviço de co-faturamento (cobilling). De qualquer forma, é essa operadora que fica com a receita proveniente do cliente.

A operadora titular da receita de público deverá, então, remunerar todas as redes envolvidas no completamento da chamada.

3. Tipos de Interconexão

Interconexão Local x Local

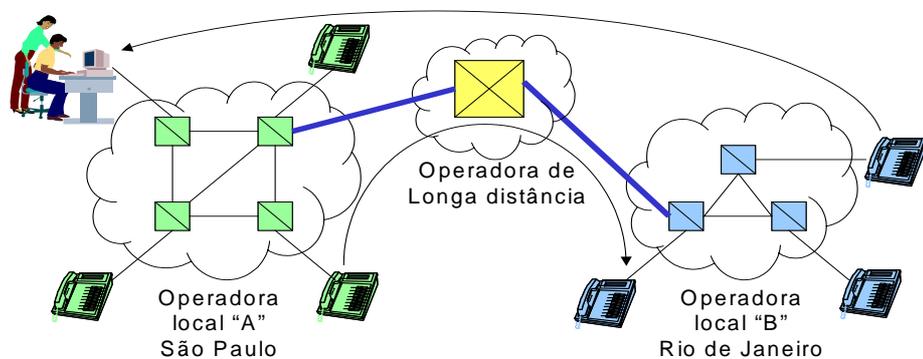


- **Interconexão entre duas redes locais numa mesma área local**
- **O objetivo é permitir que usuário de uma das redes acesse usuários ou serviços locais da outra rede**

Fig.06

4. Aspectos Técnicos da interconexão

Interconexão Longa x Local



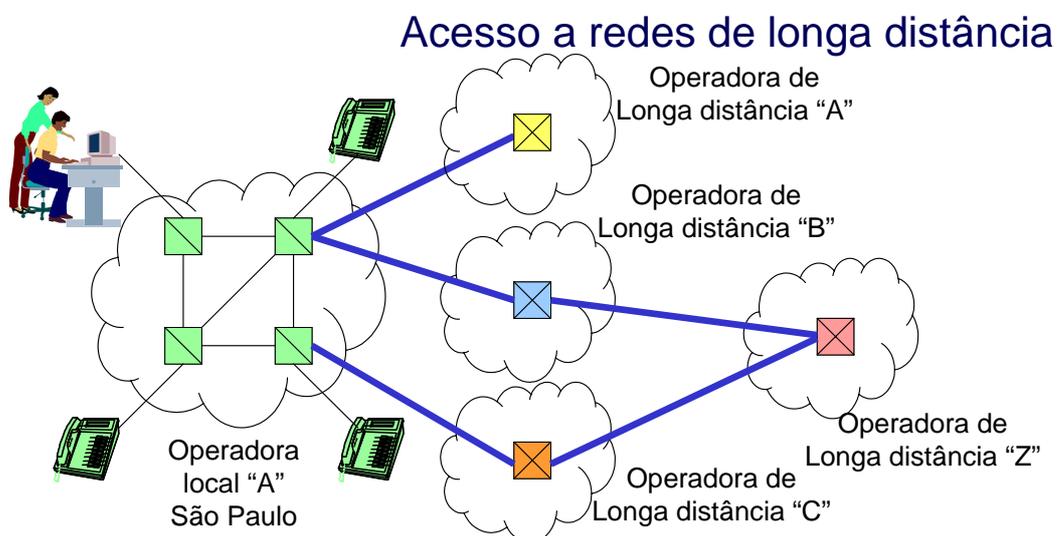
- **Interconexão de uma rede local com uma rede de longa distância**
- **O objetivo é permitir que usuário da rede local acesse usuários ou serviços em outra área local**

Em seguida apresentam-se os aspectos técnicos necessários durante a etapa de negociação da interconexão. Muitos destes se tornaram padrões após vários contratos terem sido assinados. Estes itens são exigidos pela Anatel para a homologação do mesmo.

5. Planejamento Técnico Integrado

Este item visa manter níveis adequados do serviço, e forma a otimizar o encaminhamento e minimizar os custos envolvidos na interconexão. O planejamento técnico é mantido por meio de reuniões periódicas entre as operadoras envolvidas.

5.1 Projeto de Interconexão



- **Toda rede local deve garantir a seus usuários acesso a todas as redes de longa distância, seja por interconexão direta ou por redes de terceiros**
- **As operadoras de longa distância escolhem a maneira mais viável de acessar uma determinada rede local**

Nessa etapa são indicadas s as pontos de interconexão física entre as operadoras envolvidas, indicando-se as localizações, sigla, o fabricante bem como o modelo das centrais de comutação.

São identificados também os pontos de transferência de sinalização (PTS), onde se destacam: nome/sigla, OPC/DPC, endereço, coordenadas geográficas, fabricante, modelo diagrama de sinalização, encaminhamento e a contingência da sinalização.

5.2 Procedimentos de teste de Interconexão

Detalha os testes que serão realizados pelas operadoras envolvidas durante o processo de aceitação para a posterior ativação comercial.

5.3 Procedimentos Operacionais de Interconexão

Detalha os procedimentos de gerenciamento do tráfego de modo a agir em caso de falhas nas redes envolvidas.

5.4 Especificações Técnicas de Desempenho de Interconexão

Estabelece os aspectos inerentes aos padrões de qualidade de operação das redes envolvidas.

6 . Aspectos comerciais da Interconexão

Como interconexão é um item importante para as empresa, devido aos altos custos envolvidos, procura-se otimizar os encaminhamentos de tráfego, ou seja,quanto menos rede da outra operadora for utilizada menos deverá ser o valor da remuneração aplicada.

No Brasil, o valor da remuneração de rede é estruturado de uma forma simples sendo dividido em chamadas interurbanas e chamadas locais, não havendo diferenciação por distâncias em uma chamada local, por exemplo. Se uma chamada é classificada como local, independente da distância percorrida o preço da remuneração pelo uso da rede será o mesmo. Desta forma quanto menos rede for utilizada menor o custo, haja vista que a receita é a mesma.

A Anatel determina os valores pelo uso de remuneração de rede através de regulamentos específicos, sendo prática comum adotada pelas operadoras o valor máximo estipulado por esse órgão.

6.1 Documento de Declaração de Tráfego – Detraf

O Detraf – Documento de Declaração de Tráfego e de Prestação de Serviços – é um documento gerado pela operadora credora de remuneração de rede e enviado à operadora devedora discriminando os detalhes do uso de sua rede.

No Detraf são apresentados os volumes de tráfego, tipo de remuneração de rede utilizada e preços a serem cobrados pelo uso da rede.

A apuração do Detraf é feita a partir do processamento dos CDR das chamadas que utilizaram a rede da operadora credora. O Detraf é então uma fatura para cobrar as receitas de remuneração de rede.

6.2 Remunerações de uso de rede

Remuneração de acesso

TU-RL – remuneração pelo uso de rede local;

VU-M – remuneração pelo uso de rede móvel de operadora SMP;

VU-T – remuneração pelo uso de rede móvel de operadora SME;

6.3 Remuneração de Longa Distância

TU-RIU – remuneração pelo uso de rede interurbana;

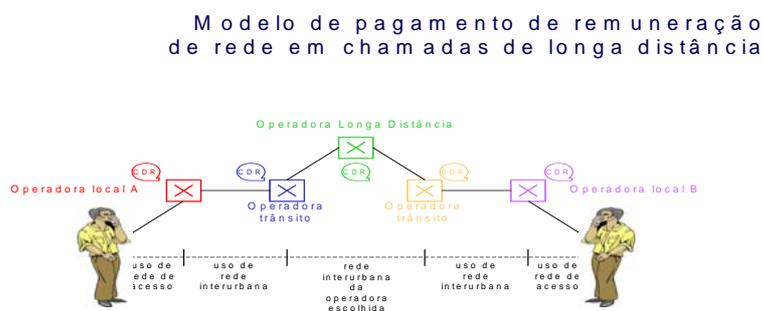


Fig.08

Modelo de pagamento de remuneração de rede em chamadas locais

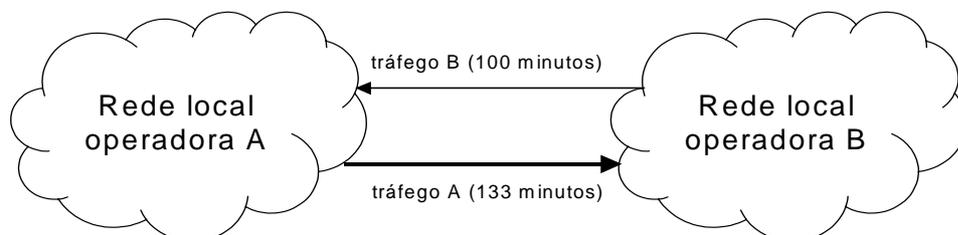


Fig.09

No relacionamento entre Prestadoras de STFC na modalidade Local, quando o tráfego local saínte, em dada direção, for superior a 55% do tráfego local total cursado entre as prestadoras, será devido pela prestadora onde é originado o maior tráfego, à outra, a TU-RL nas chamadas que excedam este limite.

Ex.: 55% de 233 minutos equivale a 128,2 minutos. Assim, a operadora local A paga para a operadora local B 4,8 minutos de TU-RL.

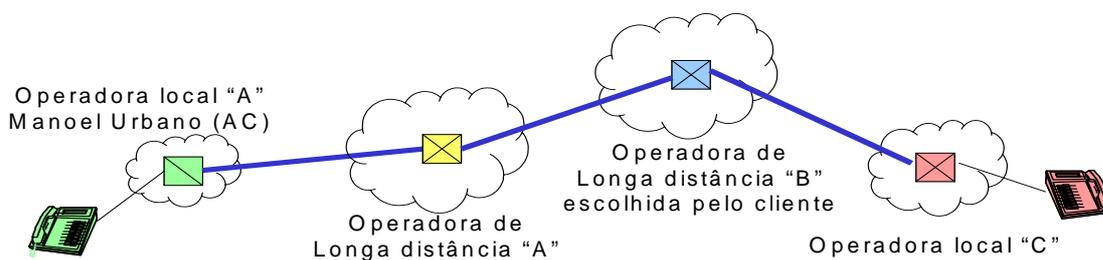
7- Transporte de Chamadas

Como o Brasil é um país com dimensões continentais não é conveniente que a operadora tenha pontos de presença em todo o território, ou seja, não é necessário que haja interconexão direta entre todas as operadoras. Para isso é contratado o serviço de transporte.

O Transporte é um produto de encaminhamento de tráfego, no qual uma determinada operadora carrega chamadas de outras operadoras, tanto originadas como terminadas em áreas locais onde as mesmas não tenham ponto de presença. Esta operadora encaminha o tráfego, dentro dos limites da região de atuação ou não. O produto tem uma política de preços diferenciada por grupo de localidades, Tipo I, Tipo II e Tipo III e fidelização, por intermédio de contratos de 1 ou 3 anos.

O Transporte na modalidade local permite que as operadoras não necessitem a conexão física direta com outras redes das demais concessionárias e autorizadas do STFC, do Serviço Móvel Pessoal (SMP), do Serviço Móvel Especializado (SME) e do Serviço de Comunicação Multimídia (SCM) na mesma área local da origem da chamada. Esta modalidade é ideal para o mercado de operadoras pequenas, para as quais não justificaria a abertura da rota direta.

Acesso sem interconexão direta



- **Dessa forma, uma operadora regional que tem cobertura em todas as áreas locais encaminha o tráfego desde a origem até a operadora escolhida pelo cliente.**

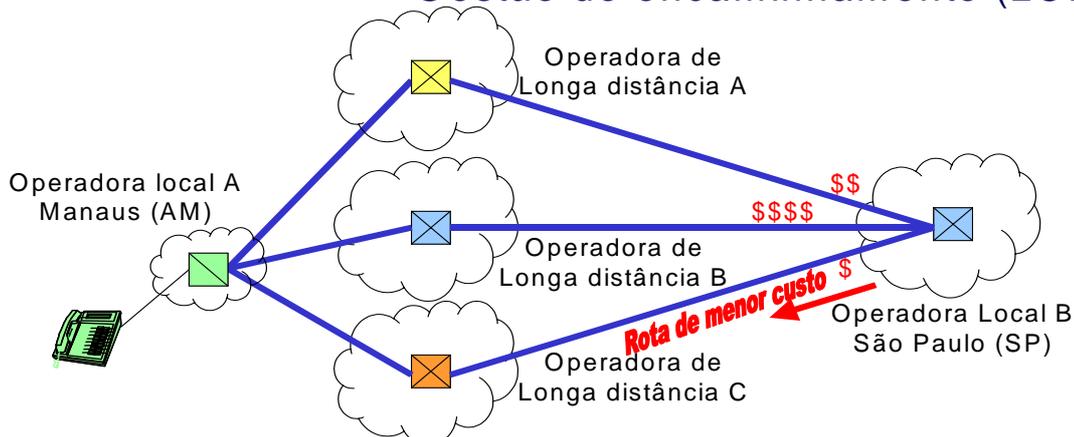
Fig. 10

8 – Sistemas de TI

Para que haja um perfeito processamento das chamadas cursadas na rede da operadora é necessário que exista toda uma infraestrutura de TI capaz não somente de sumarizar as chamadas, mas também de agregar informações aos registros de chamadas provenientes das centrais (Código de Operadora, Tipo de Serviço, Área Local dos assinantes envolvidos e etc), unificar os lay-outs de registros, haja vista que esses registros de chamadas não são uniformes em toda a sua totalidade, ou seja, algumas informações contidas nos registros de chamadas são inerentes a cada tecnologia do fabricante do equipamento.

É necessário também na etapa de tarifação agregar informações específicas da Interconexão, uma vez que existem regras de negócios distintas para remuneração de rede e faturamento.

Gestão do encaminhamento (LCR)



- **Nos casos onde há a utilização da rede de outras operadoras de longa distância para o encaminhamento das chamadas é necessário avaliar o custo de cada alternativa de encaminhamento. Essa avaliação determina a programação que é realizada nas centrais de trânsito nacional.**

8.1 – Registro de Chamadas

Todas as chamadas utilizadas na interconexão são registradas através de CDR (Registro Detalhado de Chamadas) ou comumente chamado “bilhete”.

O bilhete é uma estrutura de dados que contém todas as informações necessárias para que uma chamada possa ser utilizada para faturamento ou remuneração de rede. Uma chamada pode gerar um ou mais CDR e estes arquivos são gerados e armazenados nos bilhetadores e posteriormente coletados pelo sistema de mediação.

Informações de um CDR

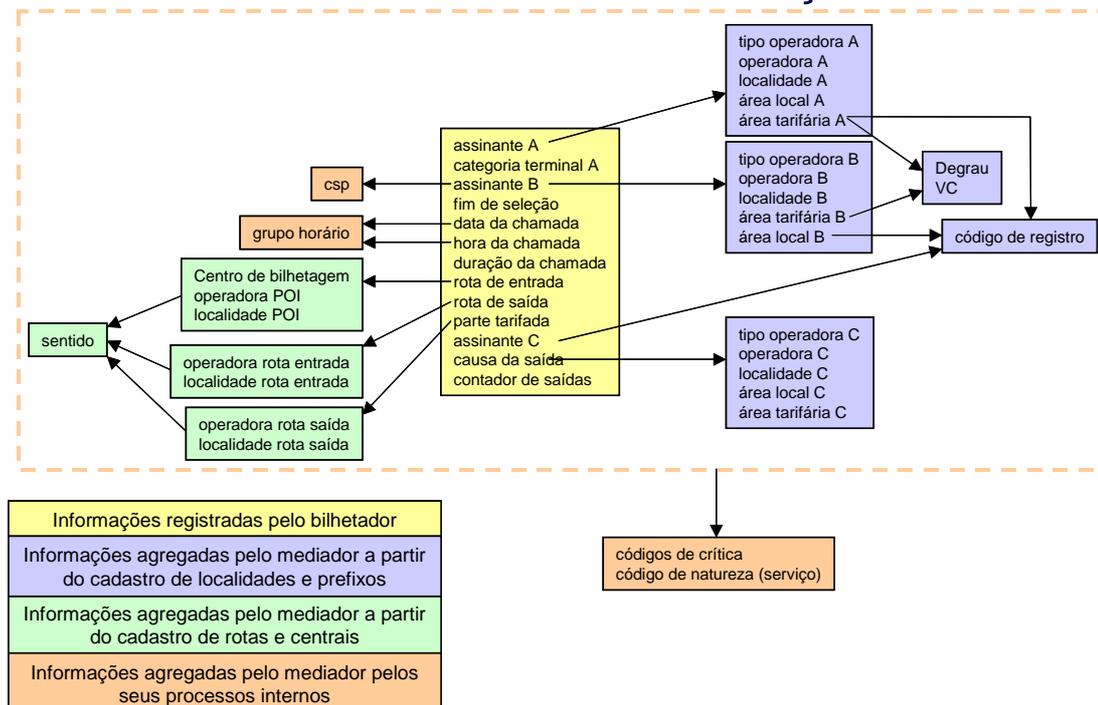


Fig. 11

8.2 – Sistemas de Mediação

Esta etapa consiste na interface propriamente dita entre a rede da operadora e os sistemas de TI que irão tratar as informações de tráfego aí geradas.

Os dados das chamadas são bilhetados, ou seja, gravados nas centrais e coletados pelos sistemas de mediação. Atualmente essa coleta é feita automaticamente onde o operador da central em posse do perfil de tráfego de sua central determina a frequência da coleta a ser realizada pelo sistema mediador. Para centrais onde haja um tráfego muito intenso configura-se a coleta de modo que quando a memória da central atinja um certo volume de chamadas armazenadas é iniciado um processo de descarregamento

dos registros no mediador. Quando a central apresenta um tráfego menor configura-se a coleta para uma ou duas vezes por dia. Anteriormente essa coleta era feita manualmente, de modo que era necessário deslocar uma pessoa até a central para recolher as fitas magnéticas que continham as chamadas e posteriormente leva-las até um equipamento que transmitia esses dados até o mediador para processamento.

Como dito anteriormente o mediador é a interface entre a rede e os sistemas de TI responsáveis pela tarifação das chamadas. No entanto esses dados não possuem informações suficientes, por exemplo, para que seja emitida uma conta telefônica para um assinante. Para tal é necessário que sejam agregadas mais algumas informações.

Por exemplo:

Tipo de serviço: se é uma chamada local de fixo para fixo, uma chamada local de fixo para móvel e vice versa, uma chamada de Longa Distância envolvendo um terminal fixo ou móvel ou até mesmo chamadas destinadas a serviços especiais;

Código de operadora: cada operadora podendo ser de telefonia fixa ou móvel possui um número de identificação universal utilizada no Brasil;

Áreas locais dos assinantes: são agregados dados relativos à localização dos terminais envolvidos na chamada, como exemplo SPO (São Paulo) ou Rio de Janeiro (RJO) e etc;

Áreas locais dos pontos de interconexão: da mesma forma que ocorre nos terminais, ocorrem também com os pontos de interconexão. Essa informação é muito importante para verificar se o relacionamento entre as operadoras requer taxa de uso de rede interurbana ou local.

Além de agregar informações o mediador é utilizado (principalmente, diga-se de passagem) para verificar a integridade física das informações coletadas nas centrais. Pode haver falha durante a gravação no equipamento e essas informações ali contidas não serem suficientes, por exemplo, para que seja feita a tarifação da chamada (números de origem e destino incompletos, durações curtas e etc).

O mediador possui também módulos gerenciais de operação supervisão, de tal forma que as áreas responsáveis possam verificar o desempenho do tráfego bilhetado, no tocante a falhas de centrais, perfis de tráfego ou até mesmo market share das outras operadoras.

Processo de mediação

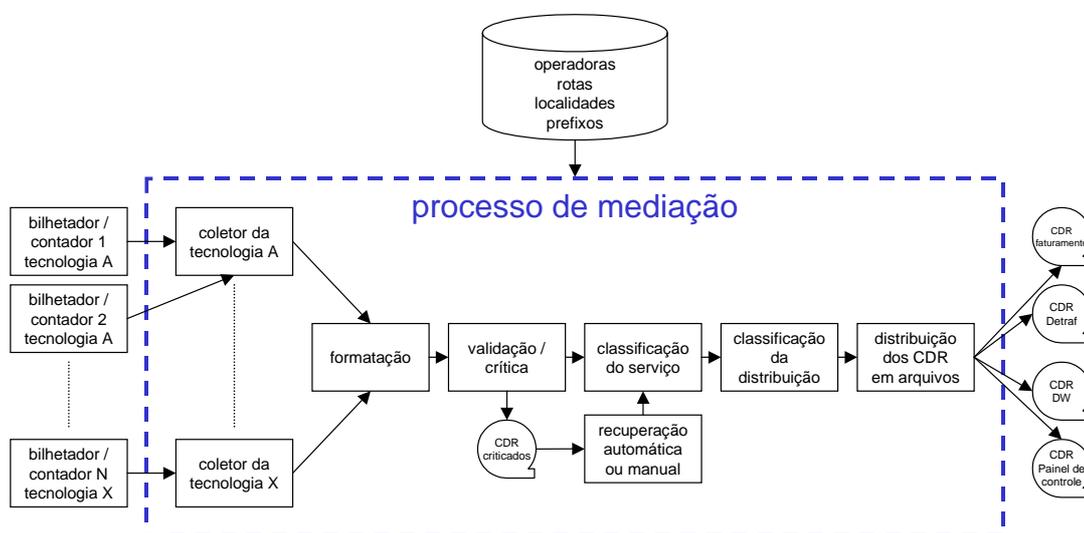


Fig.12

8.3 - Detalhes sobre a coleta dos arquivos de CDR

- Formas de coleta dos arquivos de CDR:

- FTP: para elementos de rede que utilizam TCP/IP

- FTAM: para elementos de rede que utilizam protocolo padrão OSI

- MTP: coletores proprietários

- Coleta de diretório de arquivos do servidor : copia do disco automaticamente

- Tecnologias existentes na coleta:

- ERICSSON

- ALCATEL

- SIEMENS

- TRÓPICO

- NEC

- LUCENT

- NORTEL

8.4 – Processo de apuração de tráfego interconectado (Detraf)

Processo de Detraf

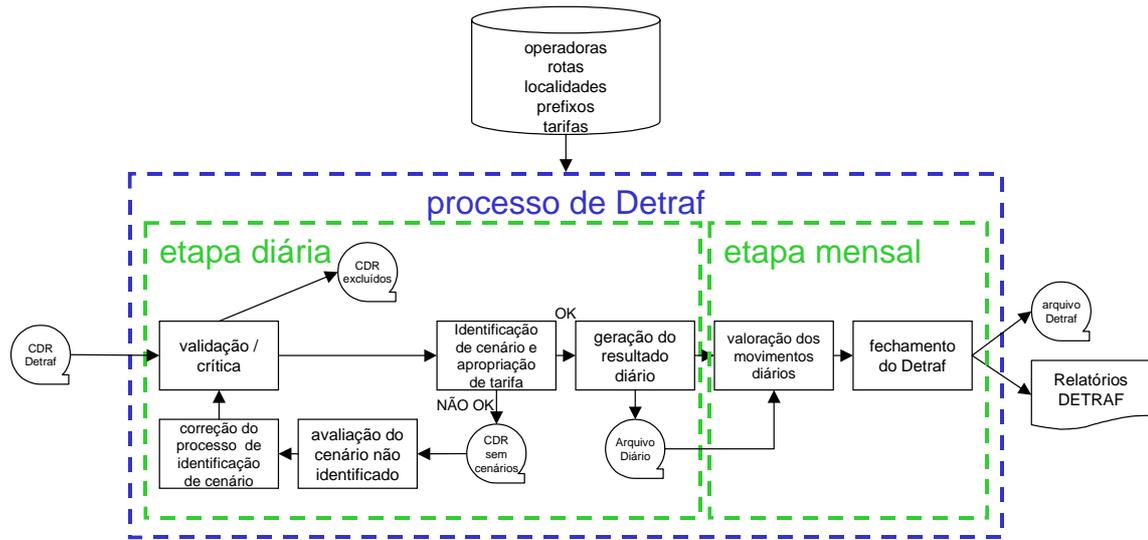


Fig.13

O processo para tarifação de chamadas de interconexão é bastante complexo, sendo baseado fundamentalmente em tabelas de prefixos, rotas, localidades, operadoras, tarifas e etc. Tal processo torna-se então delicado por depender essencialmente de cadastros. É necessário então que haja manutenção contínua nessas tabelas para evitar divergências nos valores apurados entre as operadoras.

Em geral quando essas divergências são detectadas, estão já em volume considerável demandando então tempo até que a causa raiz seja encontrada e sanada e que ações de recuperação de passivo sejam feitas.

Deve ser realizado um processo periódico de ajuste, permitindo assegurar um patamar médio de qualidade superior àquele que seria caso não houvesse o processo de ajuste, que pode ser denominado de melhoria contínua da apuração de tráfego de interconexão.

A periodicidade é muito importante, pois se trata de identificar falhas não perceptíveis no trabalho operacional o mais rápido possível.

Um exemplo clássico é o de análise histórica de tráfego, onde se o patamar de referência não estiver devidamente validado pode comprometer toda a análise futura, ou seja, o patamar poderia ser maior, pois ocorreu em um determinado período uma falha que não foi detectada e esta passou a determinar o novo nível de referência.

9 – Conclusão

Os processos de apuração de tráfego de interconexão tornaram-se motivos de grandes conflitos não só no Brasil como também em outras partes do mundo.

Segundo dados da UIT os problemas relacionados à interconexão têm sido indicados por vários países com de extrema importância no desenvolvimento do mercado de telecomunicações. Aproximadamente metade dos países da Ásia indicaram a interconexão como a mais alta prioridade regulatória.

Um grande entrave hoje existente é no relacionamento entre as empresas de telefonia fixa com as operadoras móveis. A relação entre a TU-RL e a VU-M é de aproximadamente 13,7 vezes, ou seja, o minuto pago por uma operadora fixa a uma operadora móvel é muito maior. Isso explica, por exemplo, o fato de a maior parte da receita das celulares com os aparelhos pré-pagos vir de remuneração de uso de rede. Segue abaixo uma tabela relacionando a quantidade de chamadas recebidas e originadas em terminais pré e pós de uma operadora móvel de Minas Gerais.

Terminal	Chamadas	
	Originadas	Recebidas
Pré-pago	11	39
Pós-pago	130	64

As tarifas de uso de rede representam 7% da receita das operadoras de telefonia fixa local, enquanto que nas operadoras móveis a receita gira em torno de 30%. Esse é o delicado equilíbrio na relação entre as operadoras fixa e móveis. Controlar esse universo significa manter sistemas complexos de base de dados e pessoal extremamente capacitado para interpretar essas informações de modo a auxiliar o corpo gerencial no correto desempenho da operadora.

10 – Bibliografia e Sites Consultados

Resoluções Anatel

Resolução 410 (11/07/2005) – Regulamento Geral de Interconexão

Resolução 458 (08/02/2007) – Regulamento pelo uso de redes do STFC

Resolução 424 (06/12/2005) – Regulamento de tarifação do STFC

Resolução 477 (07/08/2007) – Regulamento do SMP

Resolução 438 (10/07/2006) – Regulamento pelo uso de redes do SMP

Sites

www.anatel.gov.br

www.teleco.com.br

www.ibcbrasil.com

www.abr.net.br