

PORTABILIDADE DE CÓDIGO DE ACESSO

EDUARDO AUGUSTO DIAS FONSECA

**Engenharia de Telecomunicações
Instituto de Educação Superior de Brasília - IESB**

<http://www.iesb.br> e-mail: eduardo.fonseca@inbox.com

Resumo – O objetivo desse artigo é apresentar a portabilidade de códigos de acesso (Portabilidade Numérica), abordando fatores relevantes para melhor compreensão do tema, tais como: tecnologia empregada, desafios enfrentados e estratégias de implantação/organização do sistema utilizadas. Inicialmente, serão apresentadas as regras a serem seguidas pelas operadoras para implementar a tecnologia, verificando também a possibilidade de utilização da já disponível. Serão citados os diferentes tipos de portabilidade existentes, mostrando com isso, a flexibilidade que se pode ter com a implementação de cada uma dessas tecnologias. Em seguida, as maneiras de roteamento das chamadas para números portados, apresentando as diferentes formas de consultas às bases de dados existentes e, finalmente, apresentada uma conclusão sobre os benefícios e efeitos da implementação da portabilidade numérica, tanto para usuários como para provedores.

Abstract – The objective of this article is to present the access codes portability (Number Portability), approaching important factors for better understanding of the subject, such as: used technology, faced challenges and strategies of implantation/organization of the system used. Initially, will be presented the rules to be followed for the operators to implement the technology, also verifying the possibility of use of the already available. The different types of existent portability will be mentioned, showing with that, the flexibility that one can have by the implementation of each one of those technologies. Soon after, the ways of calls routing for carried numbers, presenting the different forms of consultations to the existent data bases and, finally, an conclusion on the benefits and effects of the implementation of the numeric portability, as much for users and providers will be presented.

Keywords – *Onward Routing, Call Drop Back, Query on Release, All Call Query, Tromboning.*

1 Introdução

O desenvolvimento tecnológico não para. Surge uma nova fronteira para as telecomunicações no Brasil – a portabilidade de código de acesso. Assim como se desenvolveu a comunicação na história, a portabilidade surge devido à necessidade que o homem tem de ser único. Isso é comprovado por todas as avaliações e pesquisas, uma vez que a grande maioria dos usuários não muda de operadora, pois não quer perder o seu número de telefone, seja ele fixo ou móvel. Caso o assinante opte por mudar o seu número, uma série de transtornos advém disso, como, por exemplo, comunicar ao maior número de pessoas possível, ou a mudança poderá significar a perda de contato com uma determinada pessoa importante.

Para empresas, isso é mais significativo. Mudar o 0800 da empresa

exige um custo imenso, gastos como campanha publicitária, troca de embalagens além do valor intrínseco do número que fica vinculado à empresa. Portanto, manter o número de telefone tornou-se um desejo de muitos usuários e uma necessidade para as empresas.

Sendo assim foi criada uma possibilidade de portabilidade de código de acesso, algo como um número de identidade telefônico.

No Brasil, em 10 de junho de 2003, o Presidente da República dispôs sobre políticas públicas de telecomunicações no Decreto nº. 4.733 [1], que assegura aos assinantes de serviços de telecomunicações a portabilidade numérica.

A lei enfrenta a resistência das operadoras incumbidas devido aos custos de implementação desse novo sistema. Essas empresas alegam que estarão pagando para perder clientes se a portabilidade vier a acontecer. As

operadoras entrantes são totalmente favoráveis, pois alegam que vai ajudar a criar um ambiente de competição, de fato [2].

Vale ressaltar também os diversos problemas que o setor de telecomunicações encontrará para fazer uma implementação dessa envergadura, pois, apesar de parecer uma questão simples, a portabilidade de código de acesso esconde grandes desafios de implementação, tais como: redes inteligentes, digitalização das centrais de comutação, alteração nos *call centers*, reprogramações dos sistemas de *billing* e *customer care*, campanhas de marketing para manter clientes antigos e atrair novos, gastos com mão de obras e engenharia, além de serviços de segurança contra fraudes e de redes confiáveis que evitem falhas e possíveis interrupções do sistema.

2 Implantação da portabilidade de código de acesso

Os diversos tipos de portabilidade podem ser implementados através de dois grandes modelos: uma aproximação dita descentralizada ou uma aproximação centralizada.

Uma implementação descentralizada necessita de acordos bilaterais entre as operadoras. Além disso, nela não existe uma padronização de protocolos de comunicação. Pode-se exemplificar esquematicamente esse modelo descentralizado conforme a figura 1.

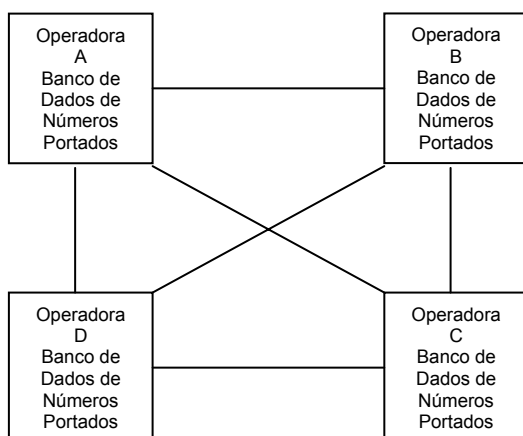


Figura 1 – Modelo de Portabilidade Descentralizado

Já o modelo centralizado difere apenas pelo surgimento de um banco de dados centralizado de uma rede inteligente que irá gerenciar tudo que for necessário para o

bom funcionamento de um sistema de telecomunicações: entrada e saída de usuários de uma determinada operadora, faturamento, serviços especiais, etc. Na maioria dos países que estão a frente, em termos de portabilidade, e que já tiveram experiências com o modelo descentralizado, foi criada a figura de um órgão gerenciador neutro para gerenciar os serviços entre as prestadoras de serviços de telecomunicação. Na figura 2 está detalhado o seu funcionamento.

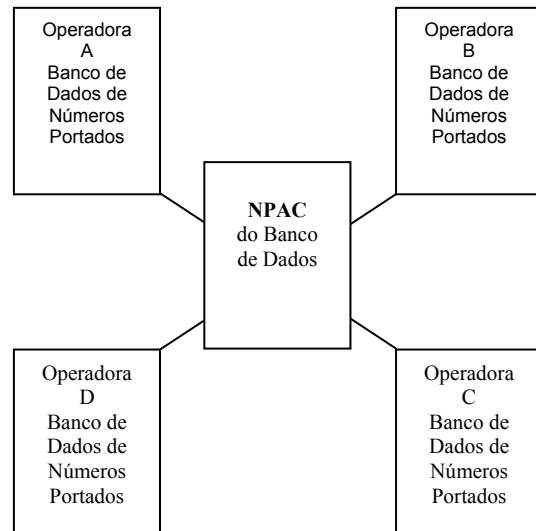


Figura 2 – Modelo de Portabilidade Centralizado

A maioria dos países da Comunidade Européia optou por portabilidade e implementou uma solução de banco de dados centralizado. As principais exceções foram Reino Unido e Itália. Entretanto, esses países já estão migrando para o modelo de banco de dados centralizado.

Olhando a implantação descentralizada mais detalhadamente, a qual pode também ser chamada de solução *On-Switch*, percebe-se que ela se compõe de dois processos principais: o Reencaminhamento Remoto (*Onward Routing*) e o Reecaminhamento com *Drop-Back* (*Call Drop Back*). Antes de detalhar tais implementações, vale frisar que a escolha por essas topologias se deve principalmente ao fator custo e simplicidade.

3 Tipos de Reencaminhamento

a) Reencaminhamento Remoto (*Onward Routing*)

No Reencaminhamento Remoto (*Onward Routing*), a chamada é feita pelo

usuário, o que define a rede de onde parte a chamada. Após esse primeiro momento, a sinalização identifica o número portado na rede doadora e é feita então uma segunda chamada para o novo destino ou rede de destino. Essa é a forma mais simples de implementar a portabilidade, pois recorre à funcionalidade de *Call Forwarding*, já disponível nos comutadores digitais. Na figura 3, observa-se graficamente o Reencaminhamento Remoto.

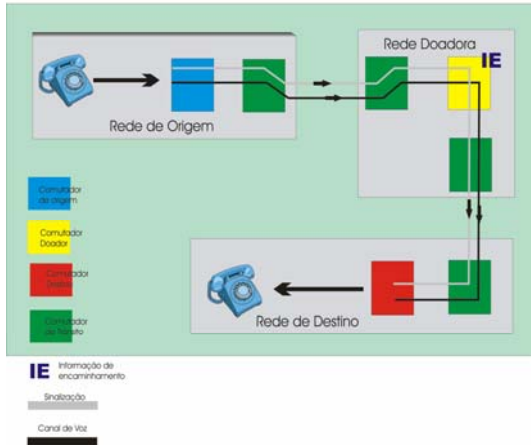


Figura 3 – Reencaminhamento Remoto

A principal vantagem dessa solução está no custo de implementação. Com investimentos modestos, o sistema pode ser implementado em um tempo menor do que qualquer das implementações que será vista a seguir. A principal causa disso é que a tecnologia existente já é suficiente para isso. Outro ponto importante é que essa solução não causa impacto sobre as chamadas destinadas aos números não portados.

O problema dessa solução é que ela não é confiável a longo prazo, porque os problemas tendem a agravar-se na proporção em que aumenta a quantidade de números portados.

Outro problema que surge com essa solução é o efeito *tromboning* [4]. Fazendo uma melhor análise da figura 3, nota-se a necessidade de se manter dois circuitos – um que vai da rede de origem para a doadora e outro que vai desta para o destino – durante todo o tempo que durar o processo de chamada, gerando também uma depreciação na eficiência do sistema como um todo. Além disso, surge um outro problema, que é o relacionamento entre as diversas operadoras, já que o sistema fica totalmente dependente da rede doadora para que a chamada telefônica tenha sucesso.

b) Reencaminhamento com Drop Back (Call Drop Back)

Antes de encaminhar a chamada, a rede de origem envia uma mensagem de sinalização à rede doadora. Essa, por sua vez, efetua uma consulta para checar a verdadeira localização do número, retornando uma mensagem com indicações para o adequado encaminhamento da chamada. Aqui o sistema de sinalização utilizado é o n.º 7 (SS7), que tem como papel fazer o *drop-back*, otimizando a solução, pois ela envolve reencaminhamento remoto e evita o efeito de *tromboning* na rede doadora. Na figura 4, pode-se visualizar graficamente a consulta à rede doadora e sua resposta à rede de origem.

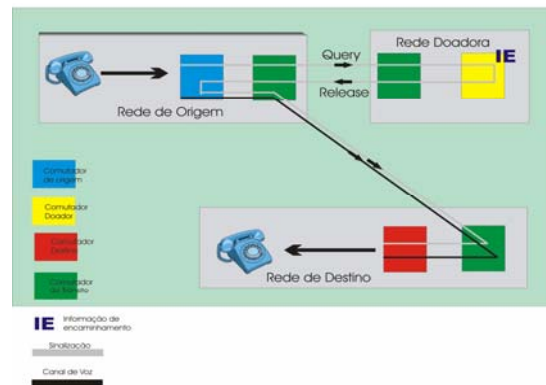


Figura 4 - Reecaminhamento com Drop-Back

As vantagens e desvantagens desse sistema assemelham-se com o reencaminhamento remoto. Sua vantagem principal é que os níveis de ocupação ao se processar as chamadas são inferiores aos do método de reencaminhamento. Entre as desvantagens, tem-se a depreciação dos serviços de rede devido a um aumento na consulta à rede doadora em virtude do aumento de clientes com números portados. Além disso, esse método implica em modificações no sistema sinalização n.º 7 (SS7). Outra desvantagem é o surgimento de nova possibilidade de conflito entre operadoras, já que nesse método os números portados ficam sob controle da rede doadora.

c) Query on Release (QoR)

O método *Query on Release*, chamada de solução *Off-Switch*, se assemelha bastante ao *Drop-Back*. Ele inicia o processo fazendo uma tentativa de

estabelecimento de chamada para o comutador doador, via sinalização (*Query*). Se o número tiver sido portado, o comutador responde informando que deve ser interrogada uma base de dados própria com a informação adequada ao encaminhamento da chamada; faz-se o *Release* da sinalização *Query* e completa-se a chamada para o destino correto. Na figura 5, observa-se sua representação gráfica.

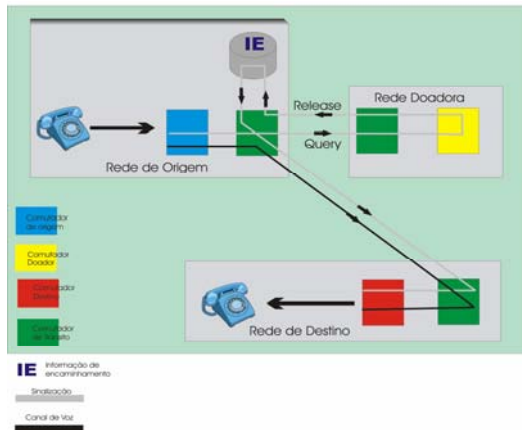


Figura 5 - Query on Release (QoR)

Esse método apresenta clara vantagem sobre os precedentes, pois apenas as chamadas usando números portados são cheçadas na base de dados. Essa consulta pode ser feita ou numa base de dados central ou em bases periféricas localizada em cada rede.

d) All Call Query (ACQ)

O método *All Call Query (ACQ)*, também chamada de solução *Off-Switch*, usa uma base de dados central geralmente denominada *Number Portability Administration Center (NPAC)*. Aqui o encaminhamento de tráfego não depende da rede doadora, sendo que, para cada número marcado, é feita uma consulta à base de dados. Nela é obtida a informação do operador ou comutador de destino da chamada. Na figura 6, observa-se que a rede doadora não é utilizada.

A grande vantagem desse método é uma melhor utilização da rede inteligente, pois a chamada é completada nessa rede. Isso promove também uma concorrência mais equilibrada entre as operadoras, já que uma instituição independente irá gerenciar essa base de dados central e a rede doadora deixará de existir, o que é também uma das vantagens desse método.

Conforme visto anteriormente, praticamente todos os países já implementaram direta essa solução ou estão migrando para ela. Outro ponto importante é que esta solução elimina o efeito *Tromboning*.

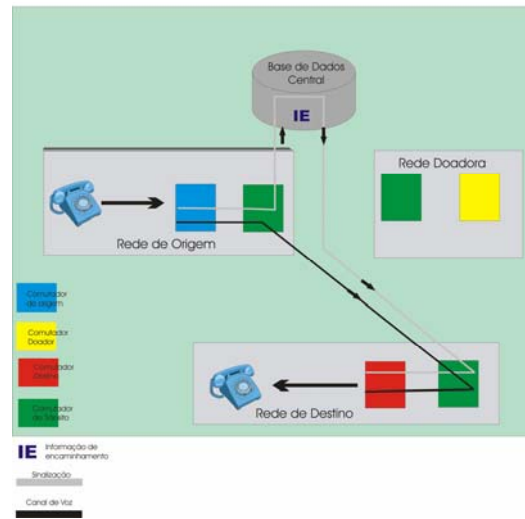


Figura 6 - All Call Query (ACQ)

Apesar de haver desvantagens nesse método, elas são menores comparando aos métodos apresentados anteriormente. O principal problema é o alto custo de implementação desse sistema. As redes devem ser robustas para suportar o trânsito de chamada além de possuir capacitação e segurança. Isso é importante porque, como todas as chamadas passarão pela rede inteligente, números portados ou não portados, não podendo haver o risco dessa rede ficar comprometida ou ficar fora de serviço, afinal milhões de assinantes dependem dela para se comunicar, sem falar nos órgãos públicos e serviços essenciais.

Define-se então, de maneira geral, as formas de implementação de portabilidade. Levando em consideração também que essas soluções técnicas dependem de vários fatores que vão desde o tempo necessário para realizar as implementações até características de redes existentes, podem ser citados os seguintes pontos de decisão:

- 1 - As características das redes já existentes. Se já existem plataformas de redes inteligentes, topologias de redes, nível de digitalização, etc;
- 2 - O tempo necessário para a implementação;
- 3 - As estruturas de interconexões;
- 4 - Definir se os números de telefone dos assinantes como um todo será portado, ou

algum tipo de verificação especial, como por exemplo, definir que todo número com seu quinto dígito igual a zero é um número portátil;

5 - Definir quais serviços inicialmente devem ser portados;

6 - Número de operadoras envolvidas.

Em alguns países, uma solução intermediária de curto prazo foi implementada inicialmente para minimizar o impacto na rede e minimizar investimentos. Após se adquirir experiência, um projeto é definido com metas específicas a serem conquistadas procurando por viabilização em longo prazo, compatibilidade e uma migração para o novo sistema menos traumático.

4 Segurança

Segundo estudos, não haverá maiores impactos sobre a segurança quando for implantada a portabilidade de código de acesso. A portabilidade não interfere na comutação da chamada. Para exemplificar uma chamada e visualizar a segurança, imagine que a solução que mais se tem usado no mundo – a de rede inteligente – seja adotada e implementada. Uma pessoa disca um número portado na central local. Nesse caso de N5=0, a central saberá que a chamada é destinada a um possível número portado. Como a central não sabe para onde se destina a chamada, dentro da programação das redes, ela é encaminhada para um PAS (ponto de acesso de serviço) dentro da rede inteligente e fica suspensa (a comutação da chamada). A seguir o PAS faz uma consulta, por meio do canal de sinalização n.º 7, ao banco de dados central, que é o PCS. O número discado é encaminhado para o PCS, que faz a tradução e informa onde está o assinante e o endereço de encaminhamento correto. O PAS recebe essa informação de volta e comuta a chamada normalmente.

Com exceção da chamada, que fica suspensa esperando a consulta ao PCS, nada mudou em relação à segurança: ela continuará existindo. Nenhum impacto sobre os processos de controle de fraude de clonagem, tais como Autenticação A-41, *Subscriber PIN*, *Intercept / Access* e *RF Fingerprinting* serão sentidos. A autenticação continua vinculada ao MIN (*Mobile Identification Number*) do assinante e as *RF Fingerprints* continuam vinculadas ao ESN (*Exchange System Number*) do

telefone.

Logicamente alguns ajustes na rede e protocolos de redes podem se fazer necessários com a implementação do modelo de portabilidade, mas, no geral, o impacto em segurança será mínimo.

Entretanto, algumas considerações sobre fraude devem ser cuidadosamente avaliadas. Provavelmente esse controle terá que existir com as solicitações para portar um número. Sistemas de validação cuidadosos têm que existir e cada operadora deverá estar ciente disso. Dentro dos serviços, que será o maior trunfo para conquistar assinantes, novos ou não, as validações de créditos para assinantes pós-pagos com os números portados é um possível canal de fraude. Dentro do universo de problemas que surgiram, as operadoras não podem deixar brechas para fraudes.

5 Conclusão

A portabilidade de código de acesso, a Portabilidade Numérica, no Brasil só não se tornou uma realidade devido a questões políticas e acordos não firmados entre as operadoras, tanto incumbentes quanto entrantes, uma vez que a portabilidade já é prevista por lei.

Existem inúmeras vantagens na portabilidade numérica. O fato de o número ter uma “identidade”, ser único, traz ao usuário dos sistemas de telecomunicações conforto e confiabilidade quando da necessidade de troca de operadora, tornando o mercado de telecomunicações mais competitivo. Para empresas que utilizam serviços de atendimento, os 0800, a portabilidade traz ainda maior conforto, uma vez que assegura a identidade do número.

É fato que soluções tecnológicas que possibilitem a portabilidade de código de acesso de maneira segura e confiável existem, porém é necessário que o cenário das telecomunicações no Brasil seja estudado criteriosamente, para que a escolha do modelo a ser implementado (descentralizado ou centralizado) e até mesmo análise dos acordos a serem firmados entre as operadoras, não traga grandes impactos às redes e ao mercado, tornando a portabilidade um fracasso nas telecomunicações brasileiras.

6 Referências Bibliográficas

- [1] www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4773.htm
- [2] www.anatel.gov.br
- [3] <http://www.icp.pt/template12.jsp?categoryId=2864>
- [4] <http://en.wikipedia.org/wiki/Anti-tromboning>
- [5] FONSECA. Ailton Marques. PORTABILIDADE DE CÓDIGO DE ACESSO, A NOVA IDENTIDADE NUMÉRICA. Brasília 02 de dezembro de 2004.
- [6] MANDARINO. Fábio. ESTRATÉGIA PARA A INTRODUÇÃO DA PORTABILIDADE DE CÓDIGO DE ACESSO NO BRASIL. Brasília, março de 2003.

7 Biografia



Eduardo Augusto Dias Fonseca, cursando o 8º semestre de Engenharia de Telecomunicações no IESB, Brasília/DF. Atualmente trabalhando na empresa de telefonia móvel VIVO na Divisão de Engenharia de Rede de Acesso CO-N /Gerência de Radiofrequência e Otimização.