

Esta informação encontra-se publicada no sítio da Anacom na Internet em:

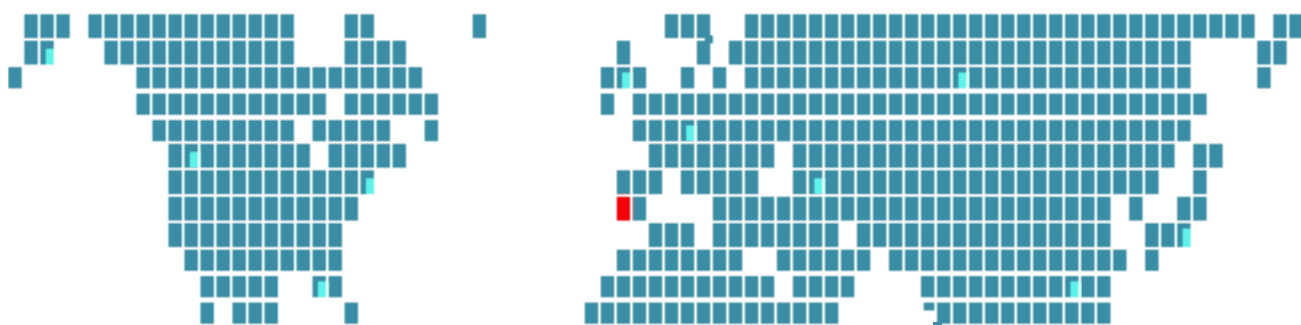
<http://www.anacom.pt/template12.jsp?categoryId=227159>

Data de publicação - 15.1.2007

Relatório



Consulta Pública
sobre o
Serviço ENUM



Índice

1	Enquadramento.....	2
2	Análise e Entendimento	3
2.1	Apreciação genérica do documento da consulta	4
2.2	Objectivo	6
2.3	Serviços no âmbito do ENUM.....	8
2.4	Fiabilidade e Segurança do sistema	9
2.5	Modelos de Implementação	10
2.6	Modelos de Tarifação.....	13
2.7	<i>Infrastructure</i> ENUM	15
2.8	Portabilidade	16
2.9	Segurança.....	17
2.10	Testes	19
3	Conclusão	22
4	Abreviaturas e Acrónimos	24
	Anexo 1 - Resumo das Respostas à Consulta Pública	26
	Anexo 2 – Modelo de Implementação do Serviço ENUM.....	40

1 Enquadramento

O ENUM é um serviço que foi desenhado e especificado inicialmente pela IETF com o objectivo de permitir uma correspondência entre números de telefone e nomes de domínio da Internet, permitindo o acesso a aplicações por utilizadores que apenas disponham de um número de telefone tradicional. Do ponto de vista normativo, trata-se de um serviço maduro, uma vez que as normas utilizadas baseiam-se nos protocolos utilizados pelo DNS, funcionalidade utilizada na Internet para resolver o endereçamento dos nomes da Internet (e.g. www.anacom.pt).

Embora o ENUM tenha despontado há vários anos, inclusive o ICP-ANACOM organizou um seminário sobre este tema já em 2002, o seu desenvolvimento pela Europa foi lento e o acolhimento pelo mercado pouco entusiasmado, nomeadamente por falta de aplicações que fariam uso dessa função.

Recentemente, o conceito ENUM foi estendido para solucionar problemas de encaminhamento dentro das redes IP, através de soluções tecnológicas semelhantes, passando a constituir uma oportunidade para as empresas em meio IP assegurarem de forma mais autónoma a interoperabilidade de serviços de comunicações electrónicas, quando também suportados em redes tradicionais. Efectivamente, a um primeiro serviço orientado sobretudo para os utilizadores – *User ENUM* –, acrescenta-se agora um segundo serviço orientado para os prestadores, baseado na mesma arquitectura – o *Infrastructure ENUM*.

Por outro lado, a nível internacional a tecnologia e as aplicações que implementam o *User ENUM* já se encontram numa fase mais madura e com estabilidade normativa, tendo sido realizadas, entretanto, várias experiências piloto em diferentes países europeus. Adicionalmente, o mercado do serviço de voz sobre a Internet (VoIP) sofreu uma grande expansão, podendo constituir factor de sinergia com o ENUM.

Assim, o ICP-ANACOM, no âmbito das suas competências nos termos do artigo 6.º, n.º 1, alínea m) dos estatutos aprovados em anexo ao Decreto-Lei nº 309/2001, de 7 de Dezembro, de promoção de processos de consulta pública e de manifestação de interesse, nomeadamente no âmbito da introdução de novos serviços ou tecnologias, deliberou a 23 de Fevereiro de 2006, a aprovação do lançamento de uma consulta pública sobre o serviço ENUM.

Responderam a esta Consulta Pública as seguintes empresas:

- Ericsson Telecomunicações, Lda. (Ericsson);
- Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN);
- Onitelecom — Infocomunicações, SA. (OniTelecom);
- Portabil S.A. (Portabil);

- Portugal Telecom SGPS S.A., em nome de PT Comunicações S.A., TMN – Telecomunicações Móveis Nacionais S.A., PT Prime S.A., PT.Com S.A., CATVP-TV Cabo Portugal, S.A. e PT WiFi S.A. (GrupoPT);
- Sonaecom SGPS S.A., em nome de Novis Telecom S.A. e Optimus Telecomunicações S.A. (Sonaecom);
- Vodafone Portugal – Comunicações Pessoais, SA (Vodafone).

O presente relatório apresenta as posições dos respondentes, bem como o entendimento do ICP-ANACOM nas matérias com vertente regulatória. Encontra-se no Anexo 1 ao relatório um resumo das respostas recebidas, o qual não dispensa, contudo, a consulta integral das mesmas.

2 Análise e Entendimento

O lançamento desta Consulta Pública pretendeu conhecer a apetência do mercado ao ENUM e definir um plano de acção para a sua introdução em Portugal. Visava-se, em particular, recolher contributos sobre:

- A importância do ENUM para os operadores/prestadores de serviços e para os utilizadores em geral;
- Os serviços e aplicações que, através do ENUM, poderão ser potenciados ou adicionalmente oferecidos pelos prestadores de serviços, tendo em conta o enquadramento regulamentar, as necessidades do mercado e o interesse dos utilizadores;
- O modelo de gestão administrativa e as soluções técnicas mais apropriadas e eficientes para implementar o ENUM;
- A disponibilidade para a realização de testes e/ou um período piloto e sua calendarização.

2.1 Apreciação genérica do documento da consulta

As respostas a esta consulta pública vieram de diversos tipos de actores, de um lado quatro operadores de redes e serviços de comunicações electrónicas (fixos e/ou móveis), de outro, três entidades com perfis distintos, a saber: a FCCN, entidade que tem o planeamento, gestão e operação da rede informática universitária (RCTS) e tem ainda a competência de gestão do domínio de topo de país (ccTLD) “.pt”, Portabil, actualmente a empresa que gere e opera a base de dados de referência da portabilidade em Portugal, tendo também estas funções em outros países europeus, e, finalmente, a Ericsson, fornecedor de tecnologia de comunicações em Portugal em várias áreas tecnológicas (e.g. comutação, transmissão, rádio).

Deste grupo de entidades que respondeu à Consulta, obtivemos respostas mais precisas tanto do ponto de vista técnico como do ponto de vista administrativo e arquitectural, enquanto do grupo dos operadores verificaram-se respostas não definitivas sobre o assunto, eventualmente por não ser claro ainda o impacto deste tipo de serviço no actual negócio da voz ou por receio de falta de segurança num serviço que se baseia em tecnologia assente numa rede pública como a Internet. De qualquer maneira foi verificada uma vontade de colaboração nas actividades a desenvolver sobre este assunto.

Do ponto de vista da FCCN o ENUM é a ponte entre os telefones convencionais e a Internet. Considera que actualmente existe um interesse específico na utilização do ENUM em aplicações como o VoIP pois torna-se possível transformar números E.164 (números convencionais) em endereços compatíveis com os protocolos VoIP como por exemplo SIP ou H.323.

Considera ainda a FCCN que o ENUM é fundamental para o desenvolvimento dos serviços VoIP a nível nacional e internacional pelo que devem ser tomadas todas as medidas necessárias de forma a tornar activa a sub-árvore ENUM referente ao espaço de endereçamento português (1.5.3.e164.arpa). À semelhança do que vem sendo feito noutros países, a introdução do ENUM pode ser feita de forma faseada através de um piloto em que toda a comunidade de comunicações electrónicas estará envolvida.

O Grupo PT considera que estamos, ainda, longe de uma caracterização coerente e estável do serviço ENUM, pois considera que o ENUM é um conceito, no que se refere aos serviços passíveis de serem por ele suportados, pouco claro e não consolidado, que emerge mais por força da indústria das comunicações electrónicas do que por uma necessidade expressa pelos utilizadores. Diz ainda que a própria noção de prestador de serviço ENUM é estranha ao quadro regulatório das comunicações electrónicas, não só pela inexistência de uma definição deste serviço, como também pelo facto de ele “casar” dois mundos com percursos regulatórios muito diferentes: o das comunicações telefónicas e o da Internet.

Por outro lado, segundo o Grupo PT, a associação das redes fixas e móveis ao “mundo” da Internet pode facilitar a emergência de novas funcionalidades e de aplicações associadas, por se tratar de um conceito integrador ao nível da comunicações telefónicas fixas e/ou móveis e das comunicações VoIP (fixas e/ou nómadas). Assim, o Grupo PT considera que o conceito de ENUM apresenta potencialidades interessantes ao nível da convergência e das redes de nova geração, em particular a integração das soluções IP, neste momento da VoIP, na panóplia dos serviços de comunicações de voz.

O processo de adesão ao ENUM e da sua implementação, no entanto e segundo o Grupo PT, deve ser visto com alguma prudência, balizando, nesta fase, a sua fronteira de aplicação.

De forma genérica, a SONAECOM considera o documento de consulta apresentado pelo regulador bastante completo na identificação dos diferentes aspectos que este serviço abarca. No entanto, o objectivo de definição de um modelo de implementação do serviço, parece-lhes excessivo, na medida em que o modelo escolhido irá forçosamente condicionar todo o desenvolvimento do ENUM. Neste contexto, a SONAECOM considera que é prematuro avançar com uma resposta às questões específicas levantadas pelo ICP-ANACOM na consulta, optando assim por restringir a resposta aos princípios base que, na sua perspectiva, deverão estar subjacentes ao modelo final de implementação do serviço ENUM.

Nesta apreciação prévia contida nas respostas à consulta pública, verifica-se haver alguma diferenciação de opinião a nível das entidades. Assim, enquanto para a FCCN este serviço é fundamental para o desenvolvimento das comunicações baseadas principalmente na voz e suportadas em IP (VoIP), uma vez que a tecnologia envolvida é já utilizada para o tratamento dos nomes Internet (domínio .pt), para os operadores de comunicações electrónicas é entendimento ser necessário haver alguma prudência na implementação de modelos e formas do ENUM.

O ICP-ANACOM considera que, face ao desenvolvimento internacional deste serviço, se bem que ainda tenuemente incentivado pelos operadores instalados e que utilizam técnicas de comutação de circuitos, este serviço introduz um factor de concorrência e desenvolvimento a nível do serviço de voz, permitindo a convergência e interoperabilidade de redes, serviços e aplicações. Trata-se também de um serviço que será contemplado nas funcionalidades a serem suportadas nas redes de nova geração (NGN), estando estas a serem implementadas progressivamente pelos operadores tradicionais, de uma forma paralela ou em substituição da rede tradicional.

2.2 Objectivo

Questão 1 - Sendo o ENUM o mapeamento entre números E.164 e diferentes endereços de serviços de comunicações electrónicas como vê:

- a) o uso pelo ENUM dos actuais números E.164 já atribuídos (geográficos, móveis e não geográficos) e quais é que deveriam ser eleitos para essa função,
- b) a criação de uma gama de numeração específica para o serviço ENUM?

A maioria das respostas recebidas considera que o ENUM deverá ser aplicável a todas as gamas de numeração E.164, podendo ser decidido pelo ICP-ANACOM bloquear algumas gamas específicas (e.g. Audiotexto) para este serviço.

Relativamente à criação de uma gama específica adicional para o serviço ENUM apenas o Grupo PT e a Portabil viram vantagem em tal medida considerando-a como simplificadora dos processos administrativos e como facilitadora do ponto de vista comercial.

Trata-se de uma temática que tem sido bastante discutida internacionalmente.

O ICP-ANACOM considera, por um lado, que o uso de gamas já existentes torna o serviço mais apelativo para o utilizador, pois lhe permite usar números que já utilizava, mas torna o processo de validação bastante complexo. De facto, sendo este tipo de números normalmente susceptível de portabilidade, a função de validação não pode basear-se apenas na informação do PNN, mas terá que interagir com a base de dados de referência da portabilidade para verificar se o número em causa é portado. Pode ainda ter impacto na transparência da informação associada ao número para o utilizador, uma vez que tratando-se de uma tradução de número e à partida não ser conhecido o destino traduzido, não é garantido que o serviço e ou a tarifa sejam aqueles que são sugeridos pelo tipo número.

Por outro lado a criação de uma gama específica, como foi feito por exemplo na Áustria, permite ao utilizador dispor de um número E.164, que poderá traduzir para serviços VoIP, os quais poderão não ter qualquer endereço E.164 (e.g. Messenger). Neste caso, e sendo a atribuição dos números feita directamente ao utilizador, a função de validação será significativamente simplificada. Poderão aparecer, no entanto, algumas questões relacionadas com a interligação, para acessos vindos da PSTN.

O ICP-ANACOM considera que as gamas associadas à identificação dos terminais ou a aplicações (números geográficos, móveis e nómadas) deverão ser passíveis de utilização no serviço *User ENUM*. Já no que se refere aos números não geográficos, como o número grátis ou o número de custos partilhados, considera que, embora sendo desejável também a sua utilização no ENUM, o grau de prioridade será menor, até porque poderá para este tipo de números existir alguma complexidade adicional. Quanto à criação de uma gama específica para o ENUM, entende que é um assunto em aberto, a debater, nomeadamente no âmbito do PNN, e que a implementação do *User ENUM* para os diversos tipos de números existentes poderá ter prazos distintos.

Questão 2 - Que pensa da substituição do TLD ".e164.arpa" pelo TLD ".tel"?

As respostas recebidas relativamente a esta questão são bastante divergentes podendo ser agrupadas da seguinte forma:

- Não considera relevante a definição de um novo TLD ou não tem posição (Ericsson, FCCN, Portabil, Sonaecom);
- Considera o TLD ".tel" mais apetecível comercialmente (GrupoPT, OniTelecom, Vodafone).

A nível internacional, na UIT-T, observou-se no início um movimento com alguma animação à volta do “.tel” que veio posteriormente a esfriar, com aquela organização adiando a decisão sobre esta matéria. Por outro lado, o TLD “.e164.arpa” está normalizado tanto ao nível do ETSI como do IETF e é actualmente utilizado, com o aval da UIT-T, nas várias experiências piloto e comerciais internacionais.

O ICP-ANACOM, tendo o exposto em consideração, considera que o TLD a ser utilizado no serviço *User ENUM*, em Portugal deverá ser o “.e164.arpa”, caso não haja entretanto qualquer alteração normativa a nível internacional.

Assim, quando for decidido abrir uma experiência piloto em Portugal, o ICP-ANACOM desencadeará o processo ao nível da UIT-T e do RIPE NCC para que o domínio “.1.5.3.e164.arpa” seja aberto no *Tier 0* do serviço *ENUM*. Trata-se, no entanto, de um processo que terá que ser precedido pela escolha da entidade que funcionará como *Registry* do *Tier 1*, uma vez que, como se verá adiante, ao ICP-ANACOM é apenas adequada a função de *Tier 1 Manager*.

2.3 Serviços no âmbito do ENUM

Questão 3 - De que forma a implementação de um protocolo como o ENUM pode influenciar a oferta:
a) Nos serviços já existentes,
b) Nos novos serviços?

A visão das entidades que responderam a esta questão pode ser resumida nos seguintes itens:

- Permite uma maior interoperabilidade e interfuncionamento entre os vários serviços de comunicações (IP, PSTN, PLMN);
- Permite estimular a emergência e a convergência dos serviços.

O ICP-ANACOM considera também que o *ENUM* influencia positivamente a interoperabilidade e a convergência de serviços, mas reconhece tratar-se de uma área onde não há ainda grande experiência faltando eventualmente no actual momento, soluções de interoperabilidade dentro da rede IP, em particular quando são usadas sinalizações e CODECs não compatíveis. Trata-se contudo de uma área da responsabilidade do mercado.

Questão 4 - Que tipo de aplicações ou de serviços, existentes ou novos (tais como suportados em VoIP), poderão beneficiar - e em que termos - das funcionalidades do ENUM e/ou serem potenciados pela sua introdução?

As respostas das entidades foram no sentido de considerar que o ENUM vai potenciar as chamadas em que o destino seja um terminal ou endereço IP, assim como facilitar a interação com a PSTN. Consideraram que poderá ainda facilitar a convergência de serviços em multi-rede e em multi-protocolos e beneficiar o serviço de portabilidade de número se todo o seu sistema de suporte for baseado na hierarquia ENUM.

Nesta como na questão anterior, o ICP-ANACOM considera que cabe ao mercado saber tirar o melhor partido possível do ENUM, desenvolvendo aplicações que utilizem as suas virtualidades. Quanto ao caso dos benefícios de uma hierarquia ENUM para a portabilidade, remete-se o assunto para a questão 15, antecipando no entanto que esta se trata de matéria regulatória e não apenas técnica ou comercial, com aspectos específicos que devem ser tratados em sede própria.

2.4 Fiabilidade e Segurança do sistema

Questão 5 - Como é que vê a forma de validação do utilizador final do número E.164 de forma a garantir o princípio de Opt-in?

As entidades listaram alguns procedimentos que poderão fazer parte de um mecanismo normalizado de validação do utilizador, de forma de garantir o princípio de *Opt-in*. Destes procedimentos salienta-se:

- Validação do utilizador que contratou o número;
- Validação da existência do número;
- Validação do formato do número de acordo com o PNN;
- Validação periódica do direito à utilização de um número E.164 no serviço ENUM.

Sendo fundamental que o serviço *User* ENUM seja explicitamente pedido e controlado pelo utilizador (cliente) em termos da informação a ser publicamente utilizada, os dados que lhe estão associados devem ser devidamente autenticados e validados de modo a assegurar a cabal aplicação do princípio *Opt-in* e a coerência com outras bases de dados, nomeadamente a do PNN.

Os mecanismos indicados nas diferentes respostas serão métodos que poderão constituir opções ou ser cumulativos, como forma de validação de uma entrada nas bases de dados ENUM (*Tier 1* e *2*).

O ICP-ANACOM considera que, à semelhança do que foi feito para a portabilidade do número, poderão também ser definidos para o *User ENUM* procedimentos e processos de forma a criar alguns mecanismos automáticos (e.g. caso haja portabilidade ou rescisão de contrato do serviço com o qual obteve o direito de usar o número). Estes processos, a serem desenvolvidos pelas partes interessadas, deverão ter em conta as normas já publicadas sobre o princípio do *Opt-in*, nomeadamente no ETSI, assegurando a validação da autenticidade do direito de utilização de um número pelo utilizador.

2.5 Modelos de Implementação

Questão 6 - A que nível acha que deve haver concorrência na administração dos dados ENUM (nível comercial e/ou implementação técnica)?

Nas respostas, as entidades consideram unanimemente que ao nível do *Tier 1* não deverá haver qualquer concorrência, isto é, só deverá haver uma entidade com a responsabilidade de *Tier 1 Registry*. Relativamente ao *Tier 2 Nameserver*, consideram que a concorrência deve ser aberta.

O ICP-ANACOM considera, de facto, que o *Tier 1* deverá ser implementado por uma única entidade. Trata-se de um serviço que será consultado em tempo real, e como tal é conveniente que haja o menor número possível de consultas hierárquicas de modo a que o tempo de resposta ao pedido de tradução de um número E.164 num endereço final seja mínimo. No que respeita ao *Tier 2*, considera que deverá haver concorrência, sendo esta, no mínimo, relativamente aos operadores e prestadores que detêm numeração do PNN. Ao nível dos *Registrars*, a concorrência deve ser aberta a todas as entidades que correspondam ao perfil para desempenhar esta função e estejam autorizados para este efeito.

No que se refere à *Validation function*, o ICP-ANACOM considera que esta deve ser muito bem caracterizada e que deve ser avaliado se todas as competências que a integram são susceptíveis de ser desempenhadas pelo mesmo tipo de entidade. De facto, embora se observe concorrência em alguns países para esta função, há aspectos que lhe são inerentes que resultam de informação que se encontra centralizada. Assim, deverá ser ponderado onde é conveniente ou desejável existir concorrência e quais os benefícios da mesma face à eventualidade de uma maior complexidade para os processos de validação.

Questão 7 - Qual dos modelos de implementação previstos parece ser a solução mais indicada para o estabelecimento do ENUM ou prevê ainda um modelo que melhor se adapte ao mercado das comunicações em Portugal?

Nesta questão não há posição coincidente entre as respostas recebidas. As posições são as seguintes:

- Considera prematura a decisão do modelo a adoptar (GrupoPT);
- Sem qualquer posição ou sem resposta clara (OniTelecom, Sonaecom);
- Modelo A (FCCN, Portabil);
- Considera o Modelo D ser o mais simples (Vodafone);
- Considera que deverá ser um modelo onde os detentores das gamas de numeração prestam o serviço ENUM (Ericsson).

O ICP-ANACOM considera que, de facto, não é necessário definir neste momento o modelo para a implementação do serviço *User ENUM*. Já na consulta pública defendeu os modelos A e D como os que, por (i) serem menos complexos, (ii) assegurarem a concorrência entre as empresas que exploram comercialmente este serviço e (iii) conferirem maior liberdade de escolha para o utilizador, poderiam ser mais interessantes. Face às preferências por dois modelos distintos, o ICP-ANACOM entende poderem ainda existir modelos mistos, apresentando, como opção a ponderar, um misto entre os modelos A e D. Aqui, quando o *Tier 2* for implementado por um operador e simultaneamente este for um *Registrar*, estamos em presença do modelo D; no entanto, quando o *Registrar* for independente, fica-se com o modelo A. No Anexo 2 apresenta-se o diagrama correspondente a este modelo. O ICP-ANACOM considera, assim, que poderão ser considerados também modelos mistos.

Questão 8 - Que entidades devem assumir as várias funções previstas nesse modelo?

Em termos gerais as respostas são coincidentes podendo ser resumidas da seguinte forma:

- *Tier 1 Manager* – ICP-ANACOM;
- *Tier 1 Registry* – entidade a ser designada pelo ICP-ANACOM;
- *Tier 2 Nameserver* – Operadores / prestadores de serviços de comunicações que pretendam oferecer o serviço ENUM, creditados pelo ICP-ANACOM;
- *Registrar* – Os *Tier 2 Nameserver* ou entidades externas autorizadas para o efeito;

- *Validation Function* – Esta função poderá ser desempenhada por uma entidade única, externa aos operadores detentores das gamas de numeração, ou por estes próprios.

O ICP-ANACOM concorda genericamente com as posições defendidas nas respostas e que também já manifestara aquando da consulta, admitindo, no entanto, que a última função (*Validation*) deverá ser analisada, como já referido na questão 6, à luz de duas componentes: uma distribuída por diversas entidades (eventualmente os detentores das gamas de numeração), outra centralizada. A possibilidade de ter nesta segunda componente, em vez de uma solução centralizada e logo mais robusta e eficaz, outra solução permitindo concorrência, deverá ser avaliada, nomeadamente, em termos da maior complexidade para os fluxos de informação entre as várias entidades envolvidas no processo.

A nível das funções *Tier 2* e *Registrar* o ICP-ANACOM considera que estas funções deverão ser amplamente concorrenciais, podendo ser desempenhadas pelos actuais actores dos serviços de comunicações electrónicas.

Questão 9 - Qual é o papel apropriado dos prestadores de serviços de comunicações electrónicas na administração do ENUM?

Um dos papéis para os prestadores de serviços de comunicações electrónicas que é considerado na maioria das respostas a esta Consulta é o de Prestador do serviço ENUM (*Tier 2 Nameserver Provider* e/ou *Registrar*). Adicionalmente a este, a função de validação das gamas de que é detentor (GrupoPT e Vodafone). A Vodafone considera que a função *Tier 2 Nameserver Provider* só deverá ser prestada pelos detentores da gama de acordo com o PNN.

O ICP-ANACOM considera que os operadores / prestadores de serviços de comunicações poderão desempenhar uma ou mais funções na arquitectura DNS do serviço ENUM; contudo considera que estes não terão a exclusividade de exploração deste serviço. Considera também que terão um papel fundamental na validação da autenticidade do utilizador do número E.164 a ser introduzido na base de dados ENUM, admitindo que esta função poderá ser também conduzida, tal como é feito no processo da portabilidade, por uma entidade independente dos operadores / prestadores.

Questão 10 - Quem deve controlar e ter capacidade de aceder, modificar ou transferir os registos dos recursos NAPTR?

As sugestões apresentadas nas diversas respostas são ligeiramente diferentes no que concerne ao tipo de validação a ser feita e por quem, mas vão no mesmo sentido relativamente a quem tem o direito de aceder aos registos NAPTR, isto é, o utilizador do serviço (*Registrant*). Este poderá fazê-lo, directamente ou através do seu *Registrar*, devendo contudo ser validadas algumas das operações que forem realizadas. De facto deverão ser tomadas algumas medidas de segurança no que respeita a:

- Autenticação e segurança do acesso;
- Validação dos dados a serem introduzidos;
- Utilização de protocolos normalizados, como o EPP.

O ICP-ANACOM concorda com a generalidade das posições avançadas, reconhece que poderá participar na definição dos critérios ou termos para acesso aos NAPTR, mas considera que os pormenores associados a esta matéria, maioritariamente técnicos, deverão ser tratados a nível dos trabalhos a desenvolver pelas partes interessadas.

2.6 Modelos de Tarificação

Questão 11 - Qual é o modelo de tarificação que considera mais apropriado ao serviço ENUM, atendendo à necessidade de garantir uma informação clara sobre os preços de comunicação para os utilizadores finais? Propõe ou identifica outros modelos possíveis?

As respostas a esta questão vão no sentido de considerar que, no que respeita ao tarifário para o chamador este deve ser transparente (GrupoPT, OniTelecom) para o utilizador e baseado no princípio Chamador-Pagador (Vodafone). No entanto, é também referido que o nível de preços deve permitir a recuperação dos custos (Sonaecom). É também considerada a possibilidade de haver custos associados à manipulação dos dados do serviço ENUM (Portabil), embora estes tenham a sua base de incidência nos clientes *User ENUM*.

O ICP-ANACOM considera existir ainda alguma indefinição a nível do mercado acerca do tipo de tarifa associada a chamadas que usem o serviço ENUM. Considera, contudo, que o preço da chamada deverá ser transparente para o utilizador, baseado no tipo de número marcado. Assim, um número de uso geográfico, pelo facto de ser convertido num endereço diferente do da PSTN pelo serviço ENUM, não deverá ter, para o chamador, um preço superior ao que teria caso se tratasse de uma chamada tradicional (sem ENUM). O chamado (subscritor do serviço ENUM) pode porém, dependendo das condições comerciais oferecidas pelo *Registrar*, ter algum pagamento a efectuar pela manipulação directa ou indirecta dos dados do serviço ENUM.

Questão 12 - Quais os mecanismos a implementar de forma a garantir a prestação de uma efectiva informação sobre o preço da comunicação para o cliente originador da comunicação ao estabelecer a comunicação e, caso se aplique, para o destinatário ao receber a comunicação?

Relativamente a esta questão, as respostas das entidades sugeriram várias acções como:

- Os prestadores do serviço ENUM devem publicitar os seus tarifários (GrupoPT);
- Caso haja preços variáveis, isto é, dependente do destino traduzido, o chamador deverá ser avisado se o preço for superior ao espectável (GrupoPT);
- Os mecanismos de aviso a serem usados na informação deverão ser os mesmos que já são usados actualmente (Vodafone).

Trata-se de um assunto que depende do modelo de tarifação associado às chamadas baseadas no serviço ENUM. O ICP-ANACOM considera que as empresas devem ter liberdade de definir os preços para os seus clientes, mas que a transparência tarifária do número para o utilizador chamador tem de ser assegurada. Os mecanismos para tal podem ser semelhantes aos actualmente existentes no âmbito da portabilidade (aviso gratuito *on-line*, nas chamadas nacionais de voz entre redes de serviço telefónico móvel e destinadas a números portados, sempre que as empresas que oferecem serviço telefónico móvel pratiquem planos tarifários que possam implicar que uma chamada para um número portado seja mais cara do que anteriormente à portabilidade do mesmo; serviço telefónico informativo de preços de chamadas de voz, dados e mensagens curtas para números portados a implementar pelas empresas que oferecem serviço telefónico móvel ou acessível em local fixo, com planos tarifários que possam implicar que uma chamada para um número portado seja mais cara do que anteriormente à portabilidade do mesmo), podendo ser estendidos a outros meios, uma vez que as aplicações de VoIP, potenciais utilizadores deste serviço (ENUM), poderão dar a informação através de informações escritas no *browser* da aplicação.

2.7 Infrastructure ENUM

Questão 13 - Como vê a utilização do serviço *Infrastructure* ENUM em conjugação com o *User* ENUM, tendo em vista a flexibilização e rentabilidade das estruturas a disponibilizar e a transparência e independência face a prestadores de serviços globais ou globalizantes?

As respostas das entidades a esta questão foram escassas. Na opinião da OniTelecom, o *Infrastructure* ENUM pode contribuir para garantir a interoperabilidade e concorrência entre operadores de serviços de comunicações electrónicas e, segundo o GrupoPT, poderá ainda simplificar e flexibilizar as comunicações à escala global a longo prazo.

O *Infrastructure* ENUM é um serviço que ainda não está completamente normalizado, principalmente no que respeita ao TLD de suporte e que tipo de estrutura pode ser implementada. Apesar dos trabalhos do IETF apontarem para uma solução de DNS pública, com um nível de segurança acrescido, por se tratar de dados individuais dos diversos operadores aderentes, existe uma tendência a nível dos operadores de pretenderem ter uma rede corporativa privada. Exemplos disso são os projectos da GSMA, com uma rede IP inter-operadores móveis (GPX), pretendendo estendê-la ao *Infrastructure* ENUM com uma estrutura de DNS própria (IPX).

O ICP-ANACOM considera que o *Infrastructure* ENUM pode ser uma oportunidade para as empresas que oferecem serviços de comunicações electrónicas, nomeadamente como meio para assegurar a portabilidade de número. O *Infrastructure* ENUM é um assunto com vários tópicos importantes e ainda em aberto, a serem acompanhados nos *fora* de normalização e discutidos adentro do sector das comunicações, em particular tendo em conta as sinergias com o serviço *User* ENUM. Os tópicos objecto de debate, nesta fase são os seguintes:

- Tipo de infra-estrutura a ser considerada:
 - Pública / Semi-pública (tipo extranet) / Privada (uma para cada operador / prestador);
- No caso de pública ou semi-pública o tipo de TLD a ser implementado;
- Tipo de segurança e privacidade a ser considerada.

2.8 Portabilidade

Questão 14 - Como é que poderá ser implementada a portabilidade a nível do ENUM, considerando a definição de Tier 2?

A esta questão foi respondido pela FCCN e GrupoPT, que tanto o novo operador como o antigo, deverão notificar o *Registry* do *Tier 1*, indicando os dados do novo *Tier 2*. Esta actualização deverá ser rápida e fiável (GrupoPT), tendo a Vodafone sugerido que se consulte a entidade que gere a base de dados de referência da portabilidade quanto aos impactos do ENUM naquela funcionalidade.

O ICP-ANACOM considera que existirá interacção entre os dois serviços – Portabilidade e ENUM. A forma como essa interacção se irá processar depende muito da arquitectura escolhida assim como das entidades envolvidas e as suas funções no modelo escolhido, mas ela terá de existir entre a base de dados da portabilidade e os *Tier 1* e *2* do serviço ENUM.

No que respeita ao serviço de portabilidade de número, como é sabido, a solução adoptada em Portugal foi a de se ter uma Base de Dados de Referência, sendo que essa base de dados é replicada, de diversas formas e com soluções tecnológicas distintas (Rede Inteligente nos operadores de comutação de circuitos, tabelas de *query* nos *Softswitches* de primeira geração (interfaces síncronas – PRI, POTS, etc. – comutação de pacotes (normalmente IP ou ATM)).

No serviço VoIP e nas NGN, uma solução que está de momento a ser discutida passa pelo uso do *Infrastructure* ENUM. Por via desta solução poder-se-á obter o NRN fazendo um *query* a uma base de dados única (ENUM), evitando assim a implementação de bases de dados locais e processos complexos de actualização. Esta solução é bastante mais simples de implementar do que a solução técnica de actualização de tabelas – com base na entidade de referência e *queries* INAP (Rede Inteligente) ou tabelares (tabela de encaminhamento suplementar) para obtenção da rede/endereço destino –, e os seus custos poderão ser diluídos caso se opte por uma arquitectura pública ou semi-pública para o *Infrastructure* ENUM. Constitui, assim, um mecanismo adicional para solucionar tecnicamente a portabilidade, nomeadamente para os prestadores de VoIP.

Questão 15 - Quais os procedimentos a serem executados para actualizar a base de dados dos nomes de domínio, para incluir ou remover os dados de um determinado assinante no enquadramento da portabilidade?

Foram indicados nas diferentes respostas das entidades a esta questão alguns procedimentos possíveis:

- Deverá existir uma entidade gestora de cada domínio que faça as alterações *online* com base em *Nic-Handle*, *login* e *password*. Cada acção deverá gerar uma notificação para o anterior contacto (FCCN);
- Os procedimentos terão que, em fases distintas, ser validados pelo operador doador, cliente e operador receptor (GrupoPT);
- Os procedimentos deverão ser baseados no protocolo EPP com possíveis extensões para acomodar requisitos específicos (Portabil).

Em complemento àquilo que foi referido para a questão anterior, o ICP-ANACOM considera que haverá procedimentos que as empresas e demais entidades envolvidas no ENUM terão de estabelecer com vista a garantir a actualização dos números, nomes e registos associados ao ENUM. Tendo em conta a interacção já referida entre o ENUM e a portabilidade, o ICP-ANACOM defende que este tema deverá ser analisado tanto ao nível do ENUM, como da Portabilidade.

2.9 Segurança

Questão 16 - Como é que prevê a forma de proteger os dados pessoais nas bases de dados ENUM?

Para a maioria das entidades que responderam a esta questão deverão ser tomadas medidas especiais de segurança relativamente aos dados pessoais, nomeadamente publicação de informação estritamente necessária nos DNS de ENUM, preferencialmente sem quaisquer dados pessoais e tomando medidas de segurança no acesso aos DNS, limitando a sua consulta.

Questão 17 - Como se poderá prevenir actos de pirataria dos nomes de domínio correspondentes aos números de telefone?

Foi sugerida (Ericsson e FCCN) a utilização do protocolo DNSsec como um contributo para aumentar a resistência do sistema DNS a ataques com o intuito de prejudicar o normal funcionamento do sistema. Adicionalmente para a manipulação de registos deverá ser usado o protocolo EPP, associado a mecanismos de autenticação, autorização e encriptação (Portabil).

Questão 18 - Como vê a possibilidade de evitar traduções/encaminhamentos fraudulentos no ENUM?

As respostas foram no sentido de deverem ser utilizados métodos robustos de validação e autenticação, com a utilização do protocolo DNSsec para o acesso aos DNS e do protocolo EPP para manipulação dos registos NAPTR. Deverão ainda ser utilizados certificados digitais.

Questão 19 - Que riscos ou obstáculos impeditivos do correcto funcionamento do ENUM podem desde já ser identificados e que soluções entrevê para serem os mesmos ultrapassados?

Nas respostas foram identificados alguns itens como impeditivos ou desincentivadores do funcionamento correcto do serviço ENUM:

- Falta de unicidade da árvore ENUM (GrupoPT);
- Procedimentos não fiáveis e/ou complexos no aprovisionamento do serviço (GrupoPT, OniTelecom);
- Complexidade das arquitecturas (OniTelecom);
- Exposição pública da informação (OniTelecom);
- Questões complexas como a tarifária e a portabilidade (GrupoPT);
- SPIT e outros problemas inerentes à Internet (Portabil).

O ICP-ANACOM reconhece que a segurança e privacidade de dados é um assunto de grande importância em si mesmo e para o sucesso do ENUM, e que existem já diversas normas que poderão ser analisadas e aplicadas de forma a minimizar o impacto de se estar na presença de uma arquitectura aberta e implementada na Internet. Trata-se de um tópico que envolve bastantes questões técnicas como a utilização do protocolo seguro de actualização dos DNS (DNSsec) ou de protocolos de provisão de registos DNS como o EPP. Deverão assim ser verificados quais os requisitos para suportar uma base de dados que está no domínio público, mas que não deverá ser manipulada senão por quem tem o direito a fazê-lo.

Relativamente à exposição pública da informação mencionada pela Oni, considera-se também que é fundamental assegurar a transparência do processo, ou seja, os consumidores deverão ter, *a priori*, isto é, antes da subscrição do serviço ENUM, a percepção clara sobre a forma como os seus dados pessoais serão usados, bem como sobre quais as entidades/pessoas que terão acesso aos seus dados.

No que diz respeito à complexidade da questão tarifária (“quem paga o quê, e como é avisado disso”) invocada pela PT reitera-se a posição assumida pelo ICP-ANACOM no contexto da questão 11, na qual se defende um modelo que mitiga os problemas de transparência tarifária que podem advir da implementação do ENUM.

2.10 Testes

Questão 20 - Como vê a implementação do ENUM em Portugal, tendo em conta:

- a) o interesse dos agentes de mercado,
- b) a tecnologia disponível,
- c) a normalização existente?

Nas respostas foram feitas várias considerações relativamente a uma possível implementação em Portugal do serviço ENUM, assim:

- O serviço ENUM é fundamental para o desenvolvimento dos serviços de telefonia sobre Internet (FCCN);
- O crescimento do interesse dos serviços VoIP e IP Centrex pressupõe a necessidade de um serviço ENUM (Ericsson);
- É fundamental que o serviço ENUM tenha tarifas convidativas de modo a ganhar a confiança do mercado (GrupoPT);
- A tecnologia, experiência internacional já demonstra alguma maturidade para este serviço (Ericsson, FCCN, GrupoPT, Portabil);

- A normalização existente para o serviço ENUM é estável, permitindo algum grau de confiança na sua implementação (Ericsson, FCCN, GrupoPT);
- Falta, contudo, normalização no interfuncionamento entre as redes IP e as redes PSTN (OniTelecom);
- O êxito da implementação do ENUM dependerá das opções normativas (regulatórias) que forem tomadas (Vodafone).

O ICP-ANACOM considera que do ponto de vista tecnológico e normativo existe uma clara maturidade tanto da tecnologia como das normas técnicas (IETF, ETSI, UIT-T) que são aplicáveis ao serviço ENUM, na sua vertente “User”. Contudo a decisão de implementar este serviço depende do mercado, neste caso da indústria das comunicações nacionais. Assim o papel que o ICP-ANACOM poderá assumir é de participação activa dos trabalhos com os vários parceiros de mercado, contribuindo para definir um modelo funcionamento para o serviço a nível nacional, tendo por base a experiência internacional sobre este serviço e colaborando, em particular nas matérias de natureza regulatória, numa experiência piloto nesta área. No que se refere ao *Infrastructure* ENUM, apesar de do ponto de visto normativo e tecnológico o serviço estar maturo – basicamente a tecnologia é semelhante ao *User* ENUM –, o modelo da infra-estrutura e tipo de segurança a adoptar está ainda em discussão, podendo o ICP-ANACOM contribuir para uma harmonização nacional, caso os parceiros da indústria estejam interessados nesse tipo de solução.

Questão 21 - Como deverá encarar-se a realização de uma fase experimental em Portugal:

- a) Quais os seus objectivos?
- b) Em que aspecto(s) se justifica maior incidência: operacionais, administrativos ou de mercado?
- c) Quem deve tomar a iniciativa dos testes?
- d) Vê com interesse a participação da sua organização, quer nos testes, quer no processo de implementação do ENUM em Portugal, com a consequente assunção de funções?
- e) Que acha da criação de um grupo de trabalho incentivador desta actividade?

A realização de uma experiência piloto foi considerada útil em várias respostas à Consulta Pública (Ericsson, FCCN, GrupoPT, Portabil, Sonaecom, Vodafone) e propõem-se participar num Grupo de Trabalho sobre este tema (FCCN, GrupoPT, OniTelecom, Portabil, Sonaecom, Vodafone). Relativamente à participação na Experiência Piloto foi dada indicação que estariam dispostas a participar a FCCN, o Grupo PT, a Portabil, a Sonaecom e a Vodafone.

O ICP-ANACOM considera adequado o estabelecimento de um Grupo de Trabalho com a função de discutir e preparar a documentação técnica de modo a possibilitar a realização de uma Experiência Piloto, como já foi feito em diversos países, de forma a avaliar os aspectos operacionais, administrativos e de segurança relativamente ao serviço ENUM.

3 Conclusão

O serviço *User ENUM* é um serviço que, apesar de já ter bastante tempo de maturação, não atingiu até ao momento grande projecção em termos de implementação comercial.

Os operadores / prestadores de serviços de comunicações são, na sua maioria, detentores de redes tradicionais de comutação de circuitos, pelo que um serviço como o ENUM, não traz vantagens significativas neste tipo de redes, uma vez que a utilização deste tipo de serviço poderia por um lado permitir a “fuga” de tráfego da rede PSTN para a rede IP, por outro permitiria o estabelecimento de chamadas para utilizadores de serviços VoIP, que actualmente, sem numeração E.164, estão isolados do mundo da PSTN.

A evolução das diferentes redes para NGN ou pré-NGN, onde o *backbone* da rede substitui a comutação de circuitos por ligações com o protocolo IP é um caminho que grande parte dos operadores estão a efectuar progressivamente nas suas redes, pelo que a necessidade de endereçamento E.164 em cima de redes IP é cada vez mais um factor fundamental na interoperabilidade com o endereçamento dentro da PSTN.

Por outro lado, o aparecimento de cada vez mais prestadores de VoIP (alguns operadores de PSTN também estão a oferecer os seus serviços sobre esta tecnologia) conduz a problemas de interoperabilidade entre tecnologias distintas, tanto ao nível do endereçamento, pois não utilizam endereços E.164, como ao nível da utilização de protocolos e CODECs não compatíveis.

A interligação entre redes de diferentes concepções (PSTN e IP), é actualmente uma dificuldade do ponto de vista de interfuncionamento e *accounting*, pois o tipo de interface utilizada maioritariamente é baseado na sinalização UIT-T n.º 7 – ISUP – (se bem que alguns operadores já ofereçam também interfaces de acesso primário – DSS1), e não na utilização de *peering* IP, tal como é feito ao nível dos ISPs.

Note-se, contudo, que as futuras redes NGN irão privilegiar este tipo de interface, continuando a oferecer as interligações tradicionais, pelo que o serviço ENUM (*User e Infrastructure*) irá simplificar a convergência de serviços.

De facto o serviço ENUM, nas suas diferentes vertentes, vai possibilitar a convergência das redes, assim como uma convergência a nível dos serviços. Depende, como é evidente, das aplicações disponibilizadas pelos fornecedores do serviço e também dos elementos conversores de protocolo IP e/ou CODEC de voz existentes na rede IP. Tratam-se de elementos fundamentais para a interoperabilidade entre os vários prestadores de VoIP, permitindo, caso estes elementos de rede existam, a efectivação de uma chamada IP sempre dentro da rede IP, evitando as sucessivas conversões entre as redes IP e PSTN.

É, pois, nesta conjuntura tecnológica que o ICP-ANACOM se propõe participar num Grupo de Trabalho sobre o ENUM, a criar com as partes interessadas em organizar e desenvolver uma experiência piloto do serviço ENUM a nível nacional. Este grupo de trabalho deverá ser aberto a todos os operadores e prestadores de serviços de comunicações electrónicas interessados, assim como outras entidades ligadas ao sector e cujos contributos sejam relevantes para obtenção de resultados produtivos e eficazes do ponto de vista processual e técnico. A primeira acção desse grupo será a de definir o tipo de vínculo de cada entidade do grupo face ao grupo, o seu modo de funcionamento, os objectivos e as metas a alcançar, a calendarização e responsabilidades no desenvolvimento do piloto.

As matérias percorridas rapidamente neste processo de consulta deverão ser revisitadas e algumas delas também avaliadas, pelos seus impactos, no âmbito do PNN e da portabilidade. No que respeita ao TLD de suporte ao *User* ENUM, caso não haja entretanto qualquer alteração normativa a nível internacional, deverá ser o “.e164.arpa”, uma vez que é o normalizado tanto ao nível do ETSI como do IETF e é actualmente utilizado, com o aval da UIT-T, nas várias experiências piloto e comerciais internacionais.

Assim, quando for decidido abrir uma experiência piloto em Portugal, o ICP-ANACOM desencadeará o processo ao nível da UIT-T e do RIPE NCC para que o domínio “.1.5.3.e164.arpa” seja aberto no *Tier 0* do serviço ENUM. Este processo terá que ser precedido pela escolha da entidade que funcionará como *Registry* do *Tier 1*, uma vez que, ao ICP-ANACOM é apenas adequada a função de *Tier 1 Manager*.

4 Abreviaturas e Acrónimos

ccTLD	- Country Code TLD
Centrex	- Central Office Exchange Service
CODEC	- Encoder / Decoder
DNS	- Domain Name System
DNSsec	- DNS Security Extensions
E.164	- Recomendação do UIT-T “The international public telecommunication numbering plan”
ENUM	- Telephone Number Mapping; Electronic Numbering
EPP	- Extensible Provisioning Protocol
ETSI	- European Telecommunications Standards Institute
EUA	- Estados Unidos da América
FCCN	- Fundação para a Computação Científica Nacional
GRX	- GPRS Roaming Exchange
GSM	- Global System for Mobile Communications
GSMA	- GSM Association
H.323	- Recomendação do UIT-T “Packet-based multimedia communications systems”
ICP	- Instituto das Comunicações de Portugal
ICP-ANACOM	- ICP - Autoridade Nacional de Comunicações
IETF	- Internet Engineering Task Force
INAP	- Intelligent Network Application Protocol
IP	- Internet Protocol
IPX	- Enhanced GRX
ISP	- Internet Service Provider

NAPTR	-	Naming Authority Pointer
NAPTR RR	-	NAPTR Resource Record
NGN	-	Next Generation Networks
PDA	-	Personal Digital Assistant
PLMN	-	Public Land Mobile Network
PNN	-	Plano Nacional de Numeração
POTS	-	Plain Old Telephone Service
PRI	-	Primary Rate Interface
PSTN	-	Public Switched Telephone Network
PT	-	Portugal Telecom
RCTS	-	Rede Ciência, Tecnologia e Sociedade
RFC	-	Request For Comments
RIPE NCC	-	Reseaux IP Europeens Network Control Center
SIP	-	Session Initiation Protocol
TLD	-	Top Level Domain
UIT-T	-	União Internacional de Telecomunicações – sector da normalização
VoIP	-	Voice over IP
WiFi	-	Wireless Fidelity
WISIP	-	WiFi SIP Phone

Anexo 1 – Resumo das respostas à Consulta Pública sobre o Serviço ENUM

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
<p>1 – Sendo o ENUM o mapeamento entre números E.164 e diferentes endereços de serviços de comunicações electrónicas como vê:</p> <p>a) o uso pelo ENUM dos actuais números E.164 já atribuídos (geográficos, móveis e não geográficos) e quais é que deveriam ser eleitos para essa função,</p> <p>b) a criação de uma gama de numeração específica para o serviço ENUM.</p>	<p>a) ENUM deverá ser aplicável para todas as gamas E.164, o regulador poderá, relativamente a algumas gamas específicas, bloquear o seu uso no ENUM.</p> <p>b) A Ericsson não encoraja a dedicação de uma gama específica para o ENUM</p>	<p>a) O ENUM deverá poder representar a totalidade do endereçamento E.164.</p> <p>b) Não faz sentido a criação de números específicos para o ENUM, porque contraria o objectivo desta tecnologia, que é a utilização dos números E164 existentes para identificar um conjunto de serviços associados</p>	<p>a) Os números geográficos, não geográficos e móveis poderão ser eleitos para a função ENUM a longo prazo</p> <p>b) A criação de uma gama específica poderá simplificar os procedimentos administrativos associados ao ENUM.</p>	<p>a) Sem resposta conclusiva.</p> <p>b) Sem resposta</p>	<p>a) Qualquer número E.164 poderá ser eleito para esta função, não devendo ser obrigatório.</p> <p>b) Recomendam a criação de uma gama específica de modo a permitir maior liberdade na escolha do Registrar, uma vez que a atribuição poderia ser individual.</p>	Sem resposta.	<p>Considera não ser justificável a criação de uma gama de numeração específica especialmente para os serviços ENUM.</p>
<p>2 – Que pensa da substituição do TLD “.e164.arpa” pelo TLD “.tel”?</p>	<p>Não vê vantagens em definir um novo TLD, se bem que tecnicamente possível, se bem que com complexidade acrescida.</p>	<p>A utilização de um ou outro domínio é indiferente desde que seja único, global e aceite pela comunidade utilizadora.</p>	<p>Apesar de considerar mais adequado do ponto de vista comercial, prefere, por ter sido adoptado internacionalmente e estar normalizado, o TLD “.e164.arpa”.</p>	<p>Considera irrelevante, mas considera mais adequado o TLD .tel uma vez que associa ao serviço telefónico e desassocia ao controlo dos E.U.A.</p>	<p>Considera que apesar de ser possível o Tier1 gerir dois ou mais TLD, adiciona complexidade e pode obrigar o utilizador a ter que pagar duas subscrições.</p>	Sem resposta.	<p>Considera que a escolha do mesmo deverá seguir critérios associados à facilidade de reconhecimento</p>

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
<p>3 – De que forma a implementação de um protocolo como o ENUM pode influenciar a oferta:</p> <p>a) Nos serviços já existentes,</p> <p>b) Nos novos serviços?</p>	<p>a) Não identificou qualquer impacto nos serviços existentes.</p> <p>b) Permite a interoperabilidade entre os serviços de dados e de telecomunicações.</p>	Sem resposta.	<p>a) Poderá influenciar a utilização dos serviços suplementares, nomeadamente reencaminhamentos e identificação de chamador se não for garantido o correcto funcionamento e prioridades da aplicação.</p> <p>b) Poderá contudo potenciar o interfuncionamento dos serviços e o aumento do tráfego, assim como fomentar a emergência de novos serviços e estimular a convergência.</p>	Pode permitir haver maior interoperabilidade entre serviços.	<p>a) VoIP é considerado a “killer application” para o ENUM e portanto o “boom” das aplicações e terminais VoIP.</p> <p>b) Considera que o ENUM será um “driver” muito forte na expansão dos serviços IP.</p>	Sem resposta.	<p>O ENUM pode facilitar o interfuncionamento entre prestadores.</p> <p>É possível que a implementação do serviço ENUM venha facilitar a oferta de serviços com numeração nómada (para teletrabalho suportado em computadores portáteis, PDAs, telefones WISIP duais), serviços em convergência fixo-móvel ou serviços para o segmento residencial suportados apenas em IP.</p>

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
<p>4 – Que tipo de aplicações ou de serviços, existentes ou novos (tais como suportados em VoIP), poderão beneficiar – e em que termos - das funcionalidades do ENUM e/ou serem potenciados pela sua introdução?</p>	<p>O ENUM vai permitir a informação da sessão de transporte no domínio da Internet pública, quer se trata de uma rede da dados ou telecomunicações.</p>	<p>As chamadas que tenham como destino terminais IP são as que mais vão beneficiar.</p> <p>Alguns serviços, como por exemplo, a portabilidade poderá beneficiar se todo o sistema de suporte à portabilidade for baseado na hierarquia ENUM.</p>	<p>Poderão beneficiar todos os serviços em que o endereço é um número E.164.</p> <p>Trata-se assim de um facilitador para o desenvolvimento de serviços de telecomunicações convergentes em multi-rede e em multi-protocolo.</p> <p>Poderá ser também um driver para o desenvolvimento de equipamentos terminais com teclas de navegação ou click-wheels.</p>	<p>Todos os serviços de comunicações.</p>	<p>Todos os serviços IP que envolvam interacção com a PSTN, poderão ser beneficiados pois permitirão ou comunicação via IP em todo o trajecto ou na sua maior parte (poderá não ser necessária a conversão PSTN para IP ou haver apenas uma conversão).</p>	<p>Sem resposta.</p>	<p>Ver resposta anterior.</p>

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
<p>5 – Como é que vê a forma de validação do utilizador final do número E.164 de forma a garantir o princípio de Opt-in?</p>	<ul style="list-style-type: none"> Validação do formato do número de acordo com o PNN; Validação se o número está definido na rede; Validação do utilizador e a sua identidade. 	<p>Cabe ao utilizador apresentar documentos que comprovem a propriedade/usufruto do número a um qualquer registrar ENUM. A forma de validação deve ser simples e acessível a todos os interessados. Deverá existir por parte do regulador um conjunto de directivas para balizar a forma de validação de forma a promover formas inovadoras de implementar esta função.</p>	<p>Devem ser avalidas 2 situações:</p> <p>(i) é o operador / prestador a quem foi atribuído recursos E.164 que faz o registo;</p> <p>(ii) é outra entidade, sem recursos E.164 mas devidamente habilitada, que faz o registo.</p>	<p>Considera que só o prestador do serviço do número poderá validar a autenticidade dos dados.</p>	<p>A função de validação pode ser feita por terceiros ou pelo detentor da numeração envolvida. O processo de obter uma assinatura validada pode ser feita obtendo uma factura da conta referente ao número ou através de de uma interface informática (tal como nos processos de portabilidade).</p>	<p>Sem resposta.</p>	<p>Os detentores da numeração E.164 deverão ter um envolvimento directo no processo de validação.</p> <p>Deverá ser identificado um mecanismo de revalidação periódica do direito à utilização de um número E.164.</p>
<p>6 – A que nível acha que deve haver concorrência na administração dos dados ENUM (nível comercial e/ou implementação técnica)?</p>	<p>Considera, tal como para os serviços de comunicações, ao nível do Tier2.</p>	<p>A administração de dados ENUM (tier2), na sua vertente jurídico/administrativa, deve ser aberta a todas as entidades que demonstrem a capacidade técnica para o fazer mediante acordo registry-registrar.</p>	<p>Considera que não deve haver concorrência ao nível do Tier 1, já relativamente ao nível do Tier 2 considera que deverá existir concorrência na implementação técnica e comercial.</p>	<p>Não considera útil haver concorrência a todos os níveis.</p>	<p>Considera que só ao nível dos Registrar com o respectivo Tier2 nameserver deverá haver competição. O Tier1 deverá ser único e apontando para o servidos de nomes sobre a administração do Registrar.</p>	<p>Sem resposta.</p>	<p>Deverá haver apenas um único Tier 1. mas vários registrars a concorrer entre si na prestação de serviços.</p>

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
<p>7 – Qual dos modelos de implementação previstos parece ser a solução mais indicada para o estabelecimento do ENUM ou prevê ainda um modelo que melhor se adapte ao mercado das comunicações em Portugal?</p>	<p>Considera haver um link entre as gamas de numeração atribuídas aos operadores / prestadores e a prestação do serviço ENUM.</p>	<p>É recomendado o modelo A.</p>	<p>Considera prematuro, no actual estado de desenvolvimento, designar qual o modelo mais adequado.</p>	<p>Sem posição de momento. Devem ser privilegiadas arquitecturas simplificadas e com um número reduzido de intervenientes.</p>	<p>É recomendado o modelo A.</p>	<p>Sem resposta.</p>	<p>Considera o modelo D, mais simples e com uma função de autenticação centralizada.</p>

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
<p>8 – Que entidades devem assumir as várias funções previstas nesse modelo?</p>	<p>Para acordar entre a regulação e a indústria das comunicações.</p>	<p>Na nossa opinião o Tier1 Manager deve ser o ICP-Anacom. O Tier 1 Registry deverá ser uma entidade com experiência técnica na gestão de domínios, independente do mercado e dos operadores, com autoridade para assegurar a função de validação, garantindo o cumprimento de exigentes requisitos de qualidade. A FCCN reúne actualmente estas condições no âmbito do seu serviço DNS de .pt. O Tier 2 deverá ser implementado por empresas que desejem prestar serviços nesta área e que sejam capazes de gerir administrativamente e/ou tecnicamente os requisitos definidos em acordo registry-registrar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tier 1 – ANACOM • Funções Validação e Registrar – por entidades responsáveis pela gestão de recursos de numeração, operadores e prestadores de serviços de comunicações e por prestadores de serviços de directório ou outras entidades devidamente acreditadas pelo ICO-ANACOM. 	<p>Devem ser privilegiadas arquitecturas simplificadas e com um número reduzido de intervenientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registry (Tier1) – entidade independente baseada em contrato com o Regulador; • Nameserver Provider (Tier2) – assegurado por provedores de DNS, pode incluir a função Registrar. • Registrar – Operadores / prestadores de serviços de comunicações. Terão que ter um contrato com o Registry. • Validação – entidade independente (eventualmente a mesma que o Registry) 	<p>As funções de Tier 2 Nameserver Provider e Validation function deverão ser imputadas aos prestadores que disponibilizem serviços de comunicações electrónicas com base em recursos de numeração E.164.</p>	<p>Considera que o ICP-ANACOM desempenhe o papel de Manager do Tier 1, designando um Tier 1 Registry.</p>

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
9 – Qual é o papel apropriado dos prestadores de serviços de comunicações electrónicas na administração do ENUM?	Ver respostas 6, 7 e 8	Os prestadores de serviços de comunicações electrónicas poderão ser Tier 2 NameServer Providers ou Registrars.	Podem ser responsáveis pela comercialização do serviço ENUM. Serão sempre responsáveis pelas gamas de numeração concedidas para a prestação dos serviços.	Poderão explorar o serviço de directório dos seus clientes.	A função Registrar adequa-se aos prestadores de serviços de comunicações electrónicas.	Sem resposta.	Deverão ser consideradas delegações de Tiers de ENUM de acordo com o PNN aos diferentes operadores / prestadores detentores da numeração.
10 – Quem deve controlar e ter capacidade de aceder, modificar ou transferir os registos dos recursos NAPTR?	O regulador deverá definir quem poderá gerir estes recursos. Poderão ser adoptados soluções semelhantes a outros países.	O detentor do número (o utilizador final) ou a entidade gestora (registrar), por intermédio do responsável administrativo e/ou técnico, consoante a matéria em causa, designados pelo utilizador.	<ul style="list-style-type: none"> Os operadores e prestadores devidamente habilitados para o registo e actualização ENUM (Registrars) O próprio cliente, mediante mecanismos seguros As entidades de autenticação e o ICP-ANACOM, em casos especiais. 	O Operador do directório e parcialmente o Cliente desde que sejam assegurados os mecanismos de autenticação e protecção.	O Registrar em nome do Registrant. O criar, modificar ou apagar de NAPTR deverão não ser feitos directamente na base de dados. O melhor processo é utilizando o protocolo EPP.	Sem resposta.	Deve ser realizada pelos Registrant e autenticada pelo operador. Deverá ainda ser possível a cada cliente autenticar-se no servidor e alterar os registos NAPTR.

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
<p>11 – Qual é o modelo de tarifação que considera mais apropriado ao serviço ENUM, atendendo à necessidade de garantir uma informação clara sobre os preços de comunicação para os utilizadores finais? Propõe ou identifica outros modelos possíveis?</p>	<p>A definição do modelo de tarifação deverá ser feita de acordo com o país e os operadores envolvidos.</p>	<p>Sem resposta.</p>	<p>Considera que a transparência e a informação aos clientes e utilizadores são requisitos cruciais para o sucesso do ENUM.</p>	<p>A tarifação deve ser responsabilidade do Operador/Prestador do serviço.</p> <p>A tarifa da comunicação deve ser transparente para o chamador, pelo que o destinatário deve suportar quaisquer custos adicionais pelo reencaminhamento.</p>	<p>Os prestadores do serviço deverão ter em conta o custo do serviço ENUM quando estabelecerem o custo da chamada.</p> <p>Poderão ser considerados custos para o subscritor do serviço ENUM, tais como subscrição, tradução, manipulação dos registos.</p>	<p>A nível grossista deverá ser assegurada a recuperação dos custos efectivamente incorridos pelos operadores.</p> <p>A nível dos preços de retalho deverão permitir a recuperação dos custos.</p>	<p>Deve ser baseada no princípio Chamador-Pagador.</p> <p>Discorda, para os serviços actualmente disponíveis no mercado, da adopção de um modelo tarifário em que o preço da comunicação seja suportado pelo receptor da mesma e não pelo originador.</p>
<p>12 – Quais os mecanismos a implementar de forma a garantir a prestação de uma efectiva informação sobre o preço da comunicação para o cliente originador da comunicação ao estabelecer a comunicação e, caso se aplique, para o destinatário ao receber a comunicação?</p>	<p>Todos os prestadores de serviços ENUM, quer sejam operadores de comunicações, quer sejam ISP, deverão seguir os acordos de interligação já usados.</p>	<p>Sem resposta.</p>	<p>Os prestadores do serviço ENUM devem publicar os seus tarifários.</p> <p>Caso o preço seja fixo não haverá necessidade de informações adicionais on-line.</p> <p>No caso de haver preços variáveis, o chamador deverá ser informado do preço da chamada se este for superior ao espectável.</p>	<p>Os tarifários de “originação” devem ser determinados “à priori”.</p>	<p>Não sugere quaisquer acções.</p>	<p>Sem resposta.</p>	<p>Considera que devem ser usados os mecanismos de informação já existentes para os restantes serviços de comunicações electrónicas, não sendo necessário criar mecanismos adicionais.</p>

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
13 – Como vê a utilização do serviço Infrastructure ENUM em conjunção com o User ENUM, tendo em vista a flexibilização e rentabilidade das estruturas a disponibilizar e a transparência e independência face a prestadores de serviços globais ou globalizantes?	O Infrastructure ENUM deverá seguir os acordos de interligação já usados pelos operadores e prestadores de comunicações electrónicas.	Sem resposta.	O serviço Infrastructure ENUM em conjunção com o User ENUM poderá simplificar e flexibilizar as comunicações à escala global a longo prazo. Terão que ser acautelados os níveis de segurança e privacidade.	Pode contribuir para garantir a interoperabilidade e a concorrência entre operadores de serviços de comunicações electrónicas	Sem resposta.	Sem resposta.	Considera que, no âmbito do Grupo de Trabalho, seja analisado as implicações do Infrastructure ENUM.
14 – Como é que poderá ser implementada a portabilidade a nível do ENUM, considerando a definição de Tier 2?	Terão que ser verificados os procedimentos administrativos associados à portabilidade.	O novo operador deve notificar o Registry, indicando que é o novo detentor do número e identificando o seu novo cliente. O antigo operador deve também notificar a Registry indicando que o número já não está associado a um cliente seu.	A implementação técnica da portabilidade ao Nível do Tier 2 requer que se assegurem e adoptem mecanismos de actualização rápida e fiável dos nomes / endereços IP correspondentes ao novo Tier 2, juntamente com a sua Correspondente desactivação no Tier 2 inicial., bem como de validação da intenção do cliente do serviço ou do Registrar (conforme os modelos) em efectivamente mudar de Tier 2. Igualmente deve ser assegurado o mecanismo de interacção com o Tier 1, conforme os modelos.	Deve ser considerada de modo transparente para o originador da comunicação. A portabilidade deverá ser alargada a outros endereços não E.164.	Os registos NAPTR poderão ser usados para portabilidade de número.	Sem resposta.	Sugere assim que seja consultada a entidade que gere a Base de Dados de Referência da Portabilidade quanto aos impactos, e proposta de eventuais soluções, que a implementação do ENUM trazem à portabilidade devendo-se assegurar uma solução única e normalizada para todas as entidades que venham a oferecer serviços ENUM.

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
15 – Quais os procedimentos a serem executados para actualizar a base de dados dos nomes de domínio, para incluir ou remover os dados de um determinado assinante no enquadramento da portabilidade?	Resposta sem propostas adicionais.	Deverá existir uma entidade gestora de cada domínio que poderá de forma totalmente online, com Nic-Handle, login e password efectuar as alterações as quais geram uma notificação para o anterior e novo contacto.	Os procedimentos terão sempre que incluir, ainda que em diferentes fases, a validações pelo Operador Dador, pelo Cliente, e pelo Operador Receptor.	A actualização da base de dados deve ser promovida pelo “receptor” cabendo ao detentor apenas a remoção do cliente em causa.	Os procedimentos deverão ser baseados no protocolo EPP (RFC 3730) com possíveis extensões para acomodar requisitos específicos.	Sem resposta.	Ver resposta anterior.
16 – Como é que prevê a forma de proteger os dados pessoais nas bases de dados ENUM?	Deverão ser tomadas medidas especiais para proteger os dados nos DNS para bloquear ou ocultar informação.	Deverão ser os utilizadores a ter o cuidado de apenas registar no ENUM a informação que acharem necessária e útil para os seus potências contactos.	Considera-se que o regime de “opt-in”, constituindo uma mera medida de adesão expressa é manifestamente insuficiente para garantir um nível mínimo de protecção dos dados pessoais inseridos nas bases de dados ENUM.	Da mesma forma legal que se aplica aos contratos de prestação de serviços de comunicações.	Os Registrars só deverão ter acesso aos seus próprios registos	Sem resposta.	Os registos ENUM publicados por omissão não devem incluir nenhum dado pessoal. Idealmente, os operadores não deverão ter nenhum servidor DNS público com registos ENUM que possuam dados pessoais.

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
<p>17 – Como se poderá prevenir actos de pirataria dos nomes de domínio correspondentes aos números de telefone?</p>	<p>Deverá ser usado o protocolo DNSsec ao longo do processo de gestão dos ENUM DNS.</p>	<p>Na árvore E164.arpa devem ser aplicadas medidas de segurança tal como acontece com o CC TLD nacional, pois os riscos são semelhantes. O uso de DNSSEC dará um contributo para aumentar a resistência do sistema DNS a ataques que visem perturbar e prejudicar o normal funcionamento do sistema.</p>	<p>Deverá ser obrigação de todas as entidades envolvidas na prestação do serviço ENUM, clientes incluídos, a adopção e implementação dos mecanismos de protecção adequados aos diferentes níveis e situações, nomeadamente mediante o controlo e validação pela entidade a quem a gama de numeração foi atribuída a qual deverá, também, desenvolver os melhores esforços para se munir das melhores e mais modernas técnicas de segurança.</p>	<p>A Informação dos Clientes nos Directórios deverá estar classificada com diferentes graus de confidencialidade e privilégios de acesso com base em matrizes de identificação comunicadas durante o estabelecimento das comunicações entre os Operadores.</p>	<p>O uso do protocolo EPP com mecanismos de segurança como a autenticação, e encriptação.</p>	<p>Sem resposta.</p>	<p>Uma das formas de prevenir eventuais actos de pirataria dos nomes de domínio correspondentes aos números de telefone passa por garantir a existência de um modelo de gestão do ENUM que entregue aos operadores a responsabilidade pelos registos dentro do seu espaço E.164.</p>
<p>18 – Como vê a possibilidade de evitar traduções/encaminhamentos fraudulentos no ENUM?</p>	<p>A gestão segura dos níveis Tier 1 e 2 e adição ao uso do DNSsec deverá ser um objectivo mínimo para evitar usos fraudulentos do ENUM.</p>	<p>Sem resposta.</p>	<p>Esta situação não é substancialmente diferente da que já se verifica actualmente com este tipo de serviços devendo ser adoptadas medidas de protecção semelhantes, nomeadamente métodos robustos de validação e autenticação.</p>	<p>Os operadores devem ser responsáveis pelos encaminhamentos solicitados por validação dos pares, implementando-se mecanismos adequados de validação / confirmação / certificação.</p>	<p>O protocolo EPP deverá ser usado para actualizações a nível do Tier1 (Registry). Toda a alteração dos registos devem passar pela confirmação</p>	<p>Sem resposta.</p>	<p>Recomenda a utilização de certificados digitais.</p>

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
<p>19 – Que riscos ou obstáculos impeditivos do correcto funcionamento do ENUM podem desde já ser identificados e que soluções entrevê para serem os mesmos ultrapassados?</p>	Resposta não conclusiva.	Sem resposta.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de unicidade da árvore ENUM; • Falta de mecanismos fiáveis e comprovados de adesão, actualização e remoção; • Questão tarifária; • Questão da portabilidade de numeração; • Questão da portabilidade entre entidades dos modelos do ENUM. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposição excessiva dos conteúdos dos directórios nas redes • Limitação da informação prevista • Complexidade do processo de registo/validação • Complexidade das arquitecturas • Fiabilidade exigida • Não contemplação de chaves alternativas à numeração decádica 	SPIT e outros problemas inerentes à Internet poderão ocorrer neste serviço.	Sem resposta.	Sem resposta.

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
<p>20 – Como vê a implementação do ENUM em Portugal, tendo em conta:</p> <p>a) o interesse dos agentes de mercado,</p> <p>b) a tecnologia disponível,</p> <p>c) a normalização existente?</p>	<p>Com o crescimento interesse dos serviços VoIP e IP Centrex e visto já existir a tecnologia e a normalização, há toda a motivação para a implementação do serviço ENUM em Portugal.</p>	<p>A rápida implementação do ENUM é essencial para o real desenvolvimento da família de tecnologias de telefonia sobre Internet. Acrescente-se que a tecnologia, o grau de normalização e o saber-como são adequados e suficientes para uma rápida e eficaz implementação deste serviço.</p>	<p>a) O ENUM é um conceito que, se for implementado de modo a ganhar a confiança do mercado, com tarifas convidativas, bom nível de desempenho e de utilização simples e apelativa, será certamente interessante.</p> <p>b) As informações sobre os testes, realizados e em curso, e sobre ofertas comerciais conhecidas são indiciadoras de que começa a haver tecnologia com alguma maturidade.</p> <p>c) De igual modo, as normas existentes mostram tendência para uma estabilização, tudo indicando que, embora haja aspectos a clarificar, são suficientes para, pelo menos, se poder iniciar com segurança a fase de testes.</p>	<p>Considera haver uma falta de normalização na interligação entre redes IP e as tradicionais, limitando bastante e podendo ter custos desnecessários.</p>	<p>a) A implementação não verá ser implementada sem o interesse da indústria (Operadores/prestadores)</p> <p>b) A tecnologia para a implementação do ENUM não é nova e portanto já está disponível;</p> <p>c) Sem resposta</p>	<p>Sem resposta.</p>	<p>O êxito da implementação do ENUM em Portugal dependerá das opções normativas que forem tomadas com vista a assegurar uma gestão flexível e dinâmica do ENUM, bem como da capacidade dos agentes do mercado incorporarem nas suas ofertas comerciais as possibilidades que o ENUM virá a disponibilizar.</p>

Questão	Ericsson	FCCN	Grupo PT	OniTelecom	Portabil	Sonaecom	Vodafone
<p>21 – Como deverá encarar-se a realização de uma fase experimental em Portugal:</p> <p>a) Quais os seus objectivos?</p> <p>b) Em que aspecto(s) se justifica maior incidência: operacionais, administrativos ou de mercado?</p> <p>c) Quem deve tomar a iniciativa dos testes?</p> <p>d) Vê com interesse a participação da sua organização, quer nos testes, quer no processo de implementação do ENUM em Portugal, com a consequente assunção de funções?</p> <p>e) Que acha da criação de um grupo de trabalho incentivador desta actividade?</p>	<p>Uma experiência piloto será útil, como já foi feito noutros países, para verificar o papel dos vários intervenientes, assim como despistar possíveis problemas.</p>	<p>A FCCN está disponível para a participação numa fase experimental da criação de um serviço de ENUM, quer como registry, quer como cliente do serviço, nos moldes que o ICP-Anacom entender.</p>	<p>a) Permitir consolidar o conceito, testar tecnologias, o interfuncionamento de redes e plataformas e, avaliar e corrigir processos.</p> <p>b) Nesses teste serão relevantes todos os aspectos, técnicos, operacionais, administrativos e de mercado.</p> <p>c) Considera essencial que o ICP-ANACOM coordene de uma forma pró-activa o processo de desenvolvimento e de introdução do ENUM.</p> <p>d) Participar e contribuir para o desenvolvimento do sector das comunicações electrónicas é o princípio da PT.</p> <p>e) Qualquer GT deverá ser multidisciplinar, tal como já sucedeu noutros casos (p.e., portabilidade), devendo ser feita a coordenação pela ANACOM.</p>	<p>A Oni considera que não se trata de um tema prioritário pelo que não está de momento interessada na participação numa experiência ENUM a nível nacional.</p> <p>Está, contudo, interessada na participação num grupo de trabalho para discussão desta matéria.</p>	<p>a) Servirá para testar o conceito actual do ENUM e para verificar possíveis problemas associados.</p> <p>b) Deverão prevalecer os aspectos administrativos e de mercado.</p> <p>c) Os operadores / prestadores dominantes ou o regulador deverão ter a iniciativa, mas só se houver uma necessidade nessa experiência piloto.</p> <p>d) A Portabil está interessada em explorar e manter o ENUM Registry e/ou a função de validação no mercado português.</p> <p>e) Um grupo de trabalho é uma boa ideia para verificar o interesse e definir etapas seguintes.</p>	<p>Propõe a seguinte metodologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fase I – Consulta pública, já realizada; • Fase II – Criação de um Grupo de Trabalho ENUM com o objectivo de identificação para testar (duração 4 meses); • Fase III – Teste da solução proposta pelo Grupo de Trabalho ENUM. 	<p>Considera útil a realização de uma fase experimental em Portugal que permita testar a possibilidade de implementar e oferecer serviços convergentes, encontrando-se disponível para participar nessa fase bem como num eventual grupo de trabalho que venha a ser constituído, que deverá debruçar-se primordialmente sobre os aspectos operacionais e administrativos associados à oferta do serviço ENUM.</p>

Anexo 2 – Modelo de Implementação do Serviço ENUM

