



# Da exaustão do IPv4 e da transição para o IPv6.

Mário Almeida | 18 Junho 2010

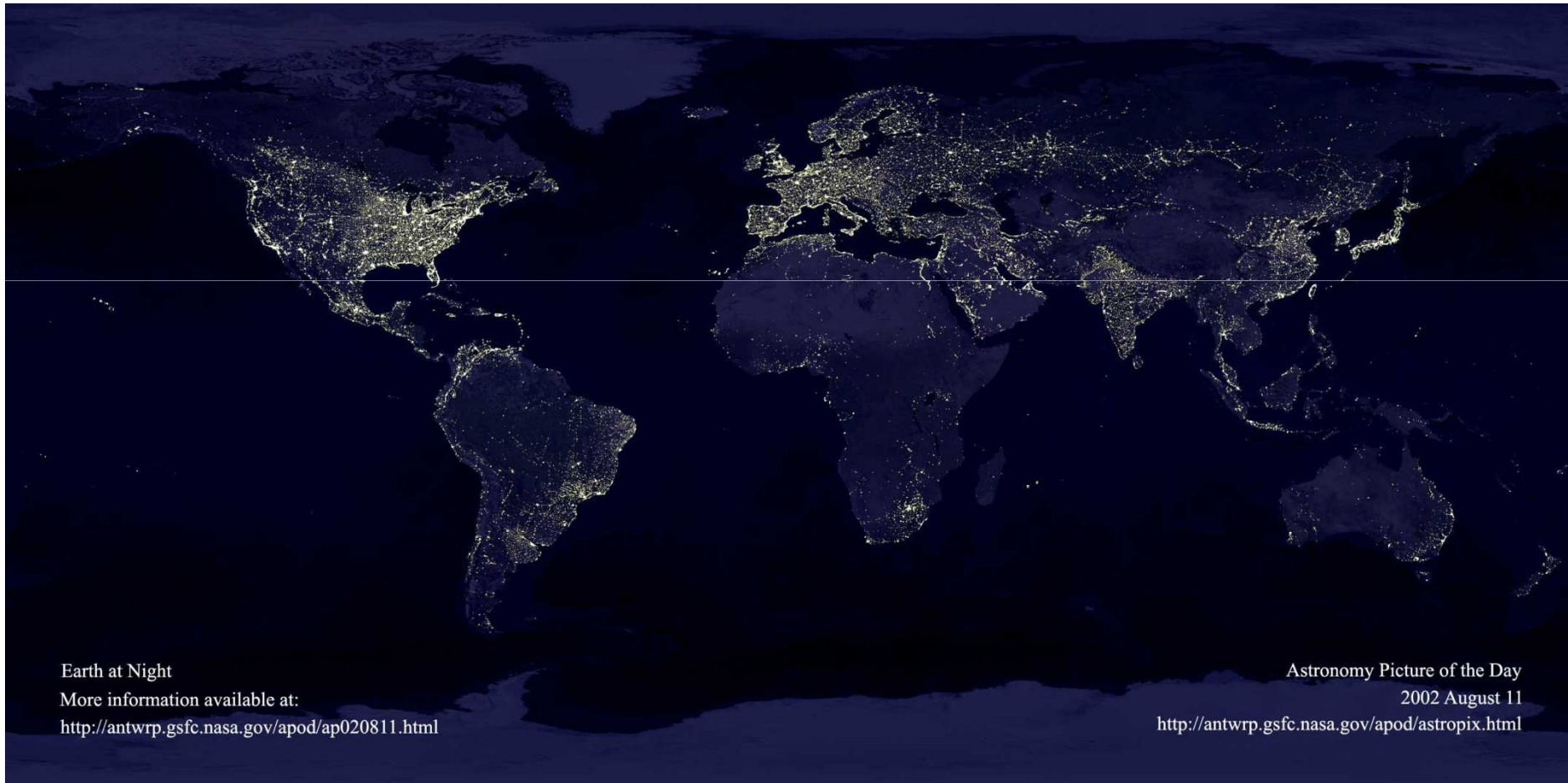


## Agenda

1. A explosão do IP: o IPv6
2. Endereçamento do problema
3. O compromisso da PT



# Distribuição da energia eléctrica na Terra = Mapa do desenvolvimento económico

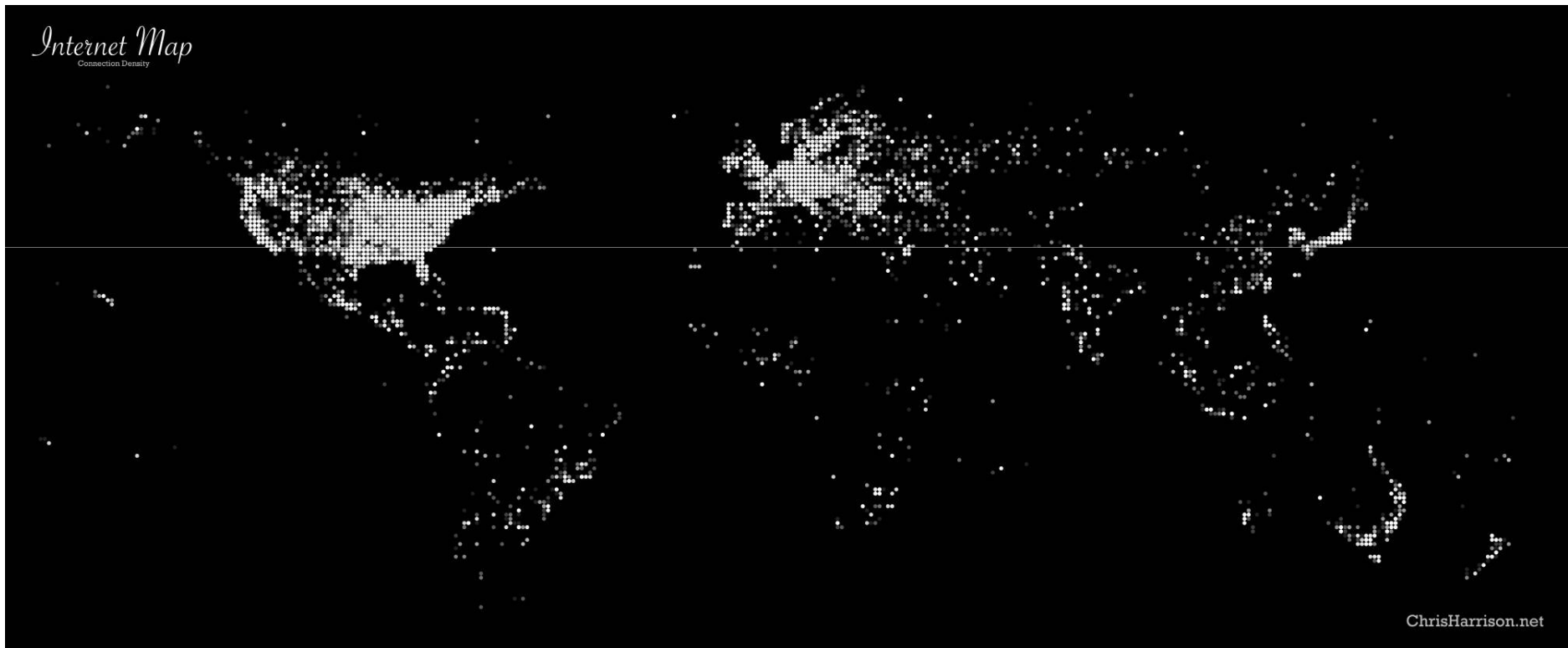


Earth at Night  
More information available at:  
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap020811.html>

Astronomy Picture of the Day  
2002 August 11  
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>



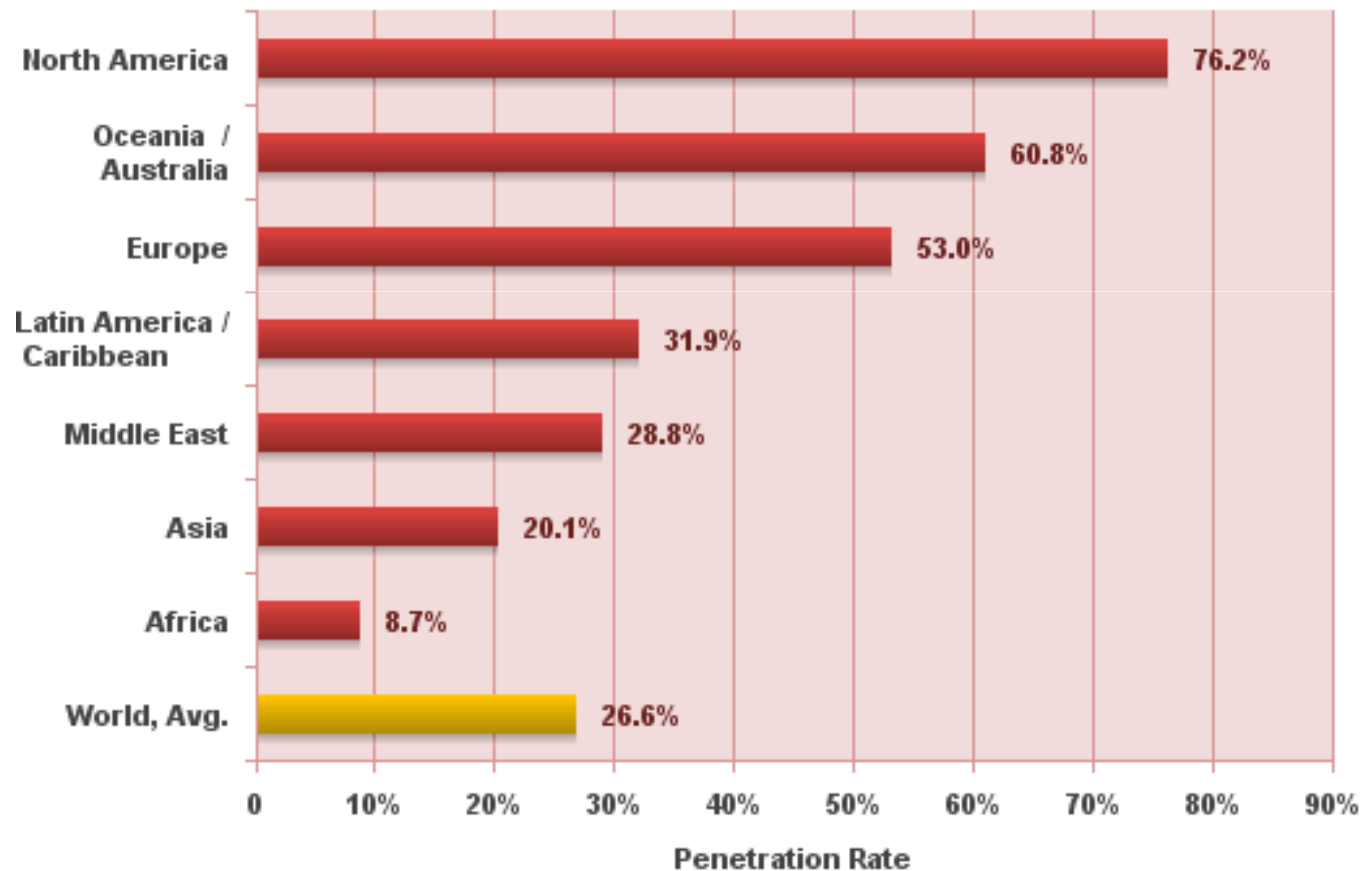
## Distribuição mundial dos endereços IP





**1.802.230.457 utilizadores / população de 6.767.805.208:**  
(+ 64% nos últimos 3 anos)

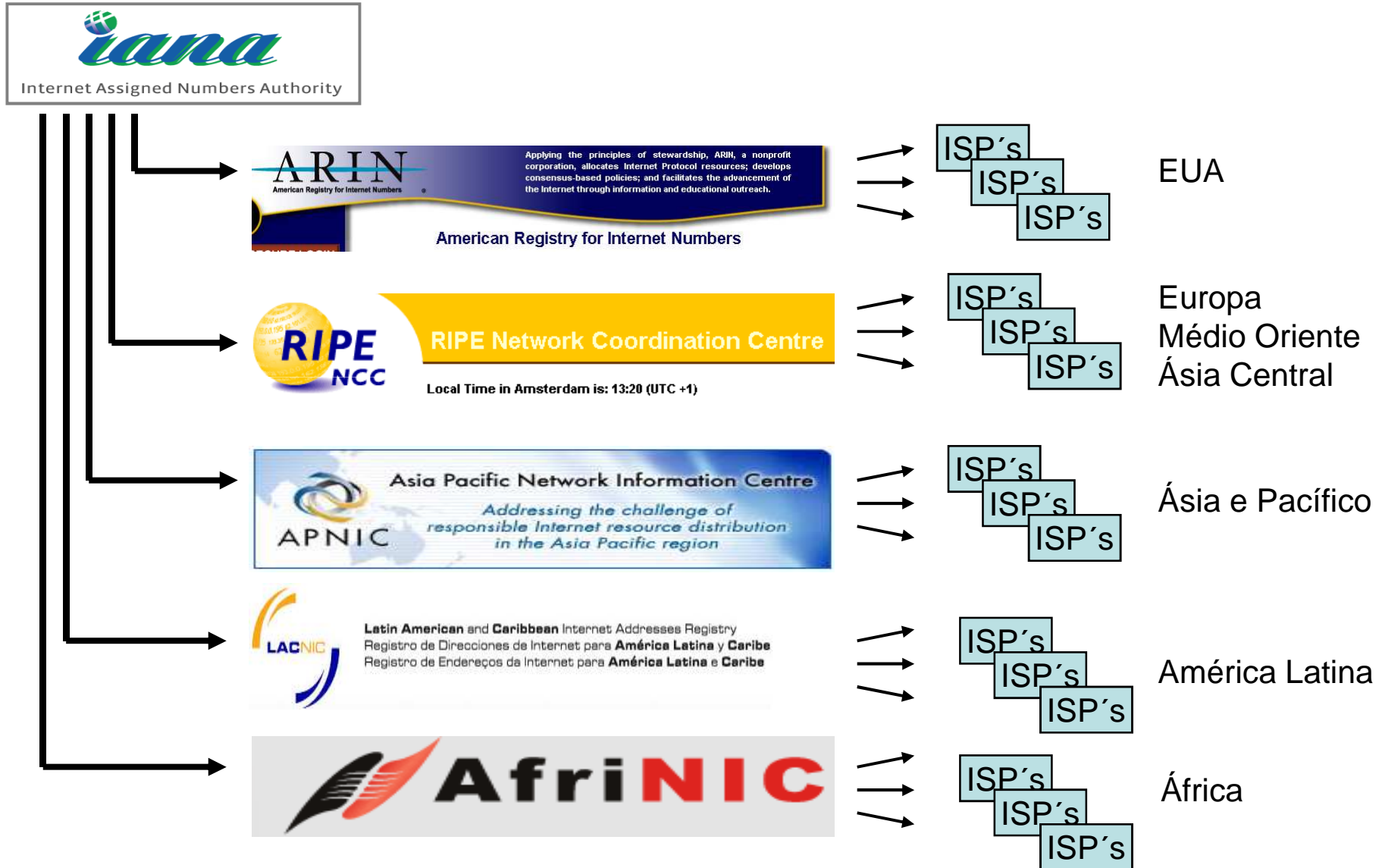
## World Internet Penetration Rates by Geographic Regions - 2009



Source: Internet World Stats - [www.internetworldstats.com/stats.htm](http://www.internetworldstats.com/stats.htm)

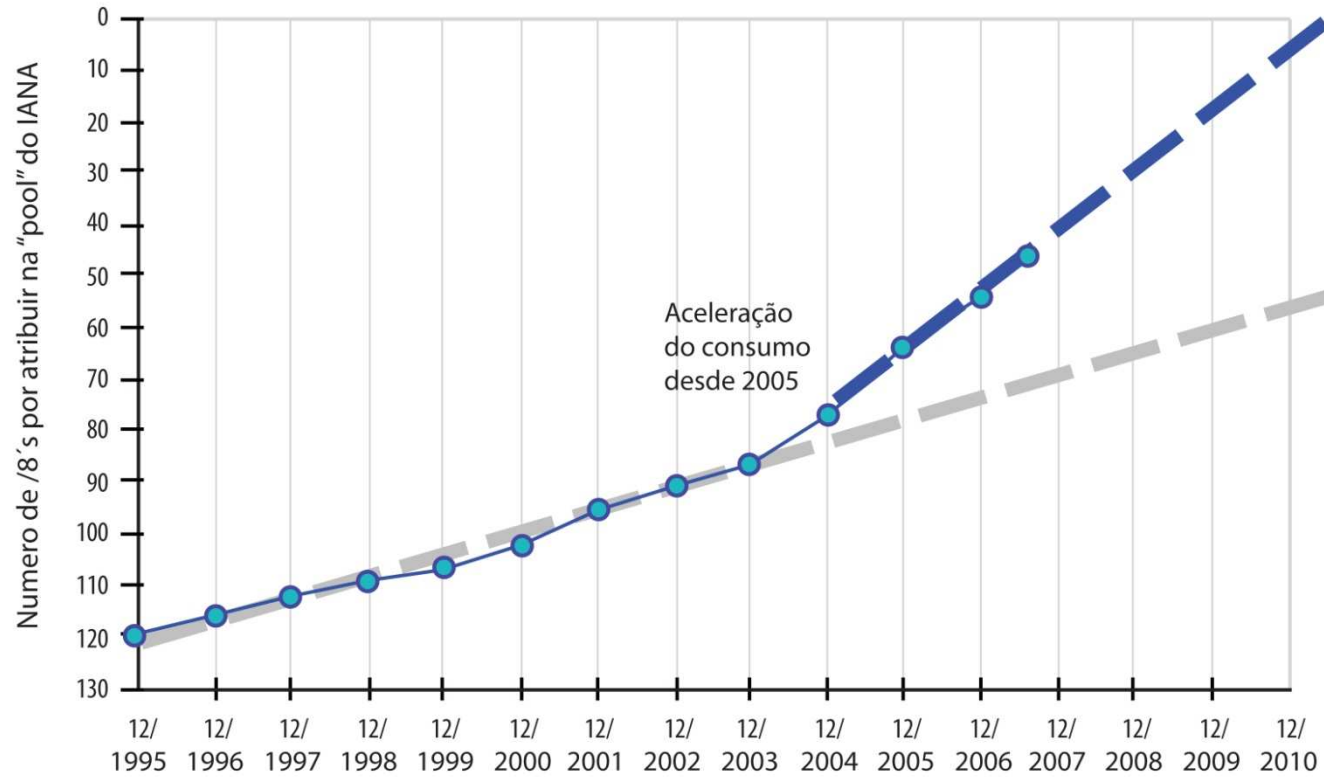


# Organizações envolvidas na atribuição de espaço de endereçamento IP





## Alteração do perfil do consumo de endereços IPv4



Source: Based on Telecommunications Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communication, December 2007, Japan.



Linearizando o histórico dos consumos desde  
Outubro de 2008:

<b>Outubro 2008:</b>	<b>634,8 x 10<sup>6</sup></b>
<b>Junho 2010:</b>	<b>260.6 x 10<sup>6</sup></b>
<b>em 563 dias:</b>	<b>374,4 x 10<sup>6</sup></b>

**Consumo médio: 665 mil IPv4's / dia**



**IPv4**

$$2^{32} = 4.294.967.296$$

$$= \sim 4,3 \times 10^9$$

**IPv6**

$$2^{128} = 340.282.366.920.938.463.374.607.432.768.211.456$$

$$= \sim 3,4 \times 10^{38}$$

**IPv6 = Enorme espaço de endereçamento**



## IPv6 – Internet Protocol Version 6

- **É uma recomendação do IETF (RFC 2460) para redes IP de nova geração que define o protocolo de camada de rede, ou seja, a nova forma como os dados são enviados de um computador para outro.**
- **Foi desenvolvido para resolver os problemas da limitação do espaço de endereçamento do IPv4, proporcionando todavia algumas vantagens adicionais.**
- **A RFC 2460 foi publicada em Dezembro de 1998**
- **Regista actualmente uma penetração média global na ordem do 1,5%.**



**IPv6 e IPv4 ...  
não são “backward compatible”...!**



## Agenda

1. A explosão do IP: o IPv6
- 2. Endereçamento do problema**
3. O compromisso da PT



## Diferenças e semelhanças com o “Bug do Milenium”

Y2K

Medium term

Impact wide & deep	Impact wide & deep
Coordinated response required	Coordinated response required
Conflicting solutions possible	Conflicting solutions possible
Deadline clear	Deadline unclear Co-existence with IPv4
Impact clear	Unclear impact
Can fix by ourselves	Have to coordinate



## Quais as principais dificuldades da migração v4->v6?

### 1. **Business case pouco evidente e interdependência de múltiplos stakeholders:**

Estratégia defensiva, que resultou no atraso generalizado no desenvolvimento, testes e amadurecimento de produtos e soluções

### 2. **Abrangência transversal às organizações** – necessidade de intervir em múltiplas áreas:

- Infra-estrutura de rede
- Equipamentos e redes de cliente
- Sistemas de informação (OSS e BSS)
- Processos comerciais e operacionais
- Plataformas de serviço
- Formação de todas as áreas envolvidas

### 3. **Incompatibilidade entre as duas versões:**

- Sistemas “**v4 only**” não comunicam com sistemas “**v6 only**”

### 4. **Pouco tempo de transição** – previsões credíveis apontam para que a exaustão dos endereços v4 venha a ocorrer nos ISPs no 1º trimestre de 2012



## “Stakeholders”

- **Organizações da Internet (ICAN, IANA, RIR’s, IETF,...) ;**
- **ISP’s e Operadores onde os IPS’s estão suportados**  
(e.g. Sapo e PT Portugal, ambos necessitam de garantir conectividade IPv6 e suporte aos respectivos serviços básicos);
- **Responsáveis por Plataformas de Alojamento;**
- **Fornecedores de:**
  - Equipamentos terminais e de tecnologia de redes,
  - Conteúdos e Serviços sobre a Internet,
  - Aplicações viradas para o consumo e para as aplicações suportadas na Internet;
- **Utilizadores finais (incluindo Serviços, Administrações Públicas e Instituições Académicas).**

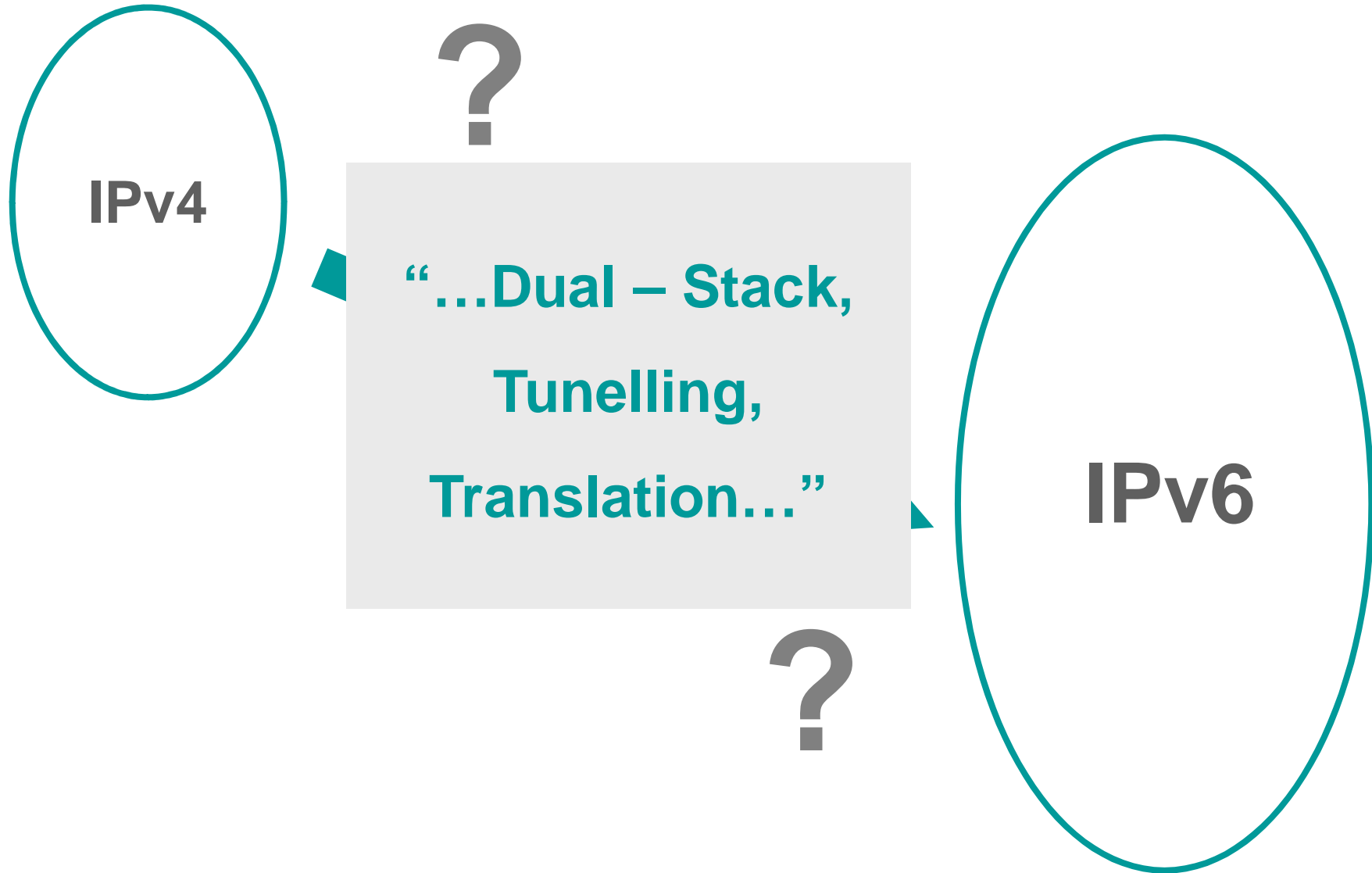


## Agenda

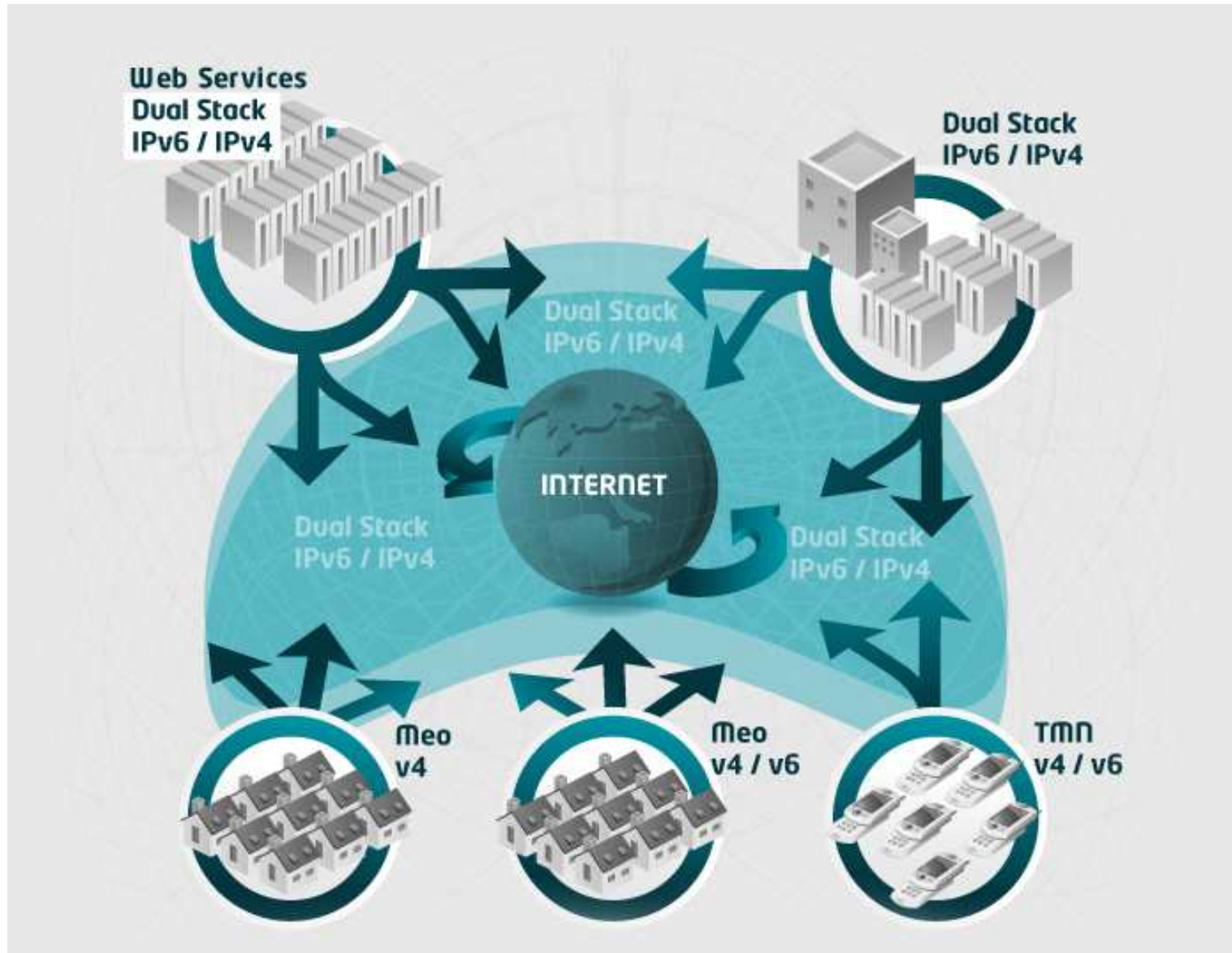
1. A explosão do IP: o IPv6
2. Endereçamento do problema
3. O compromisso da PT



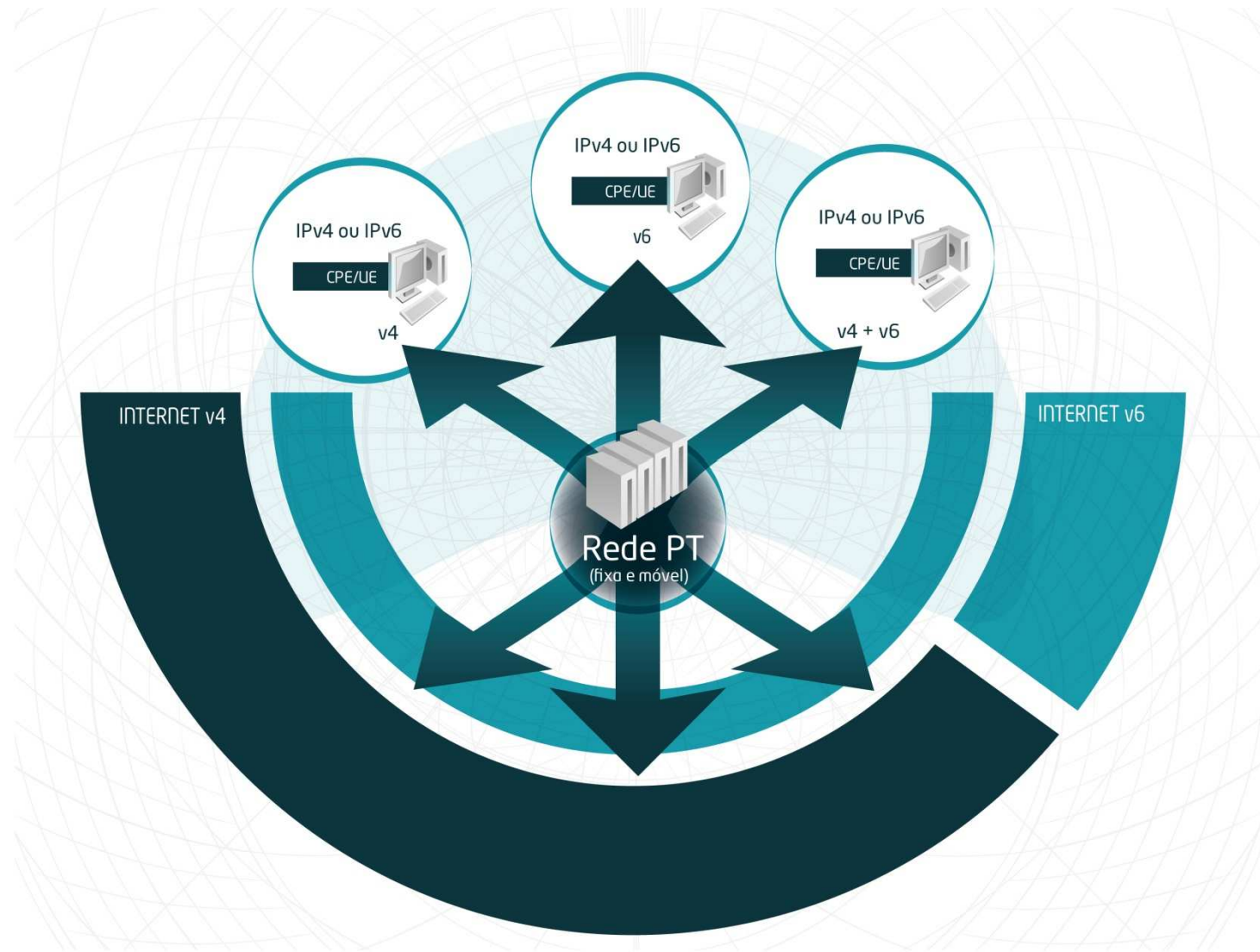
## Como abordar a transição...?

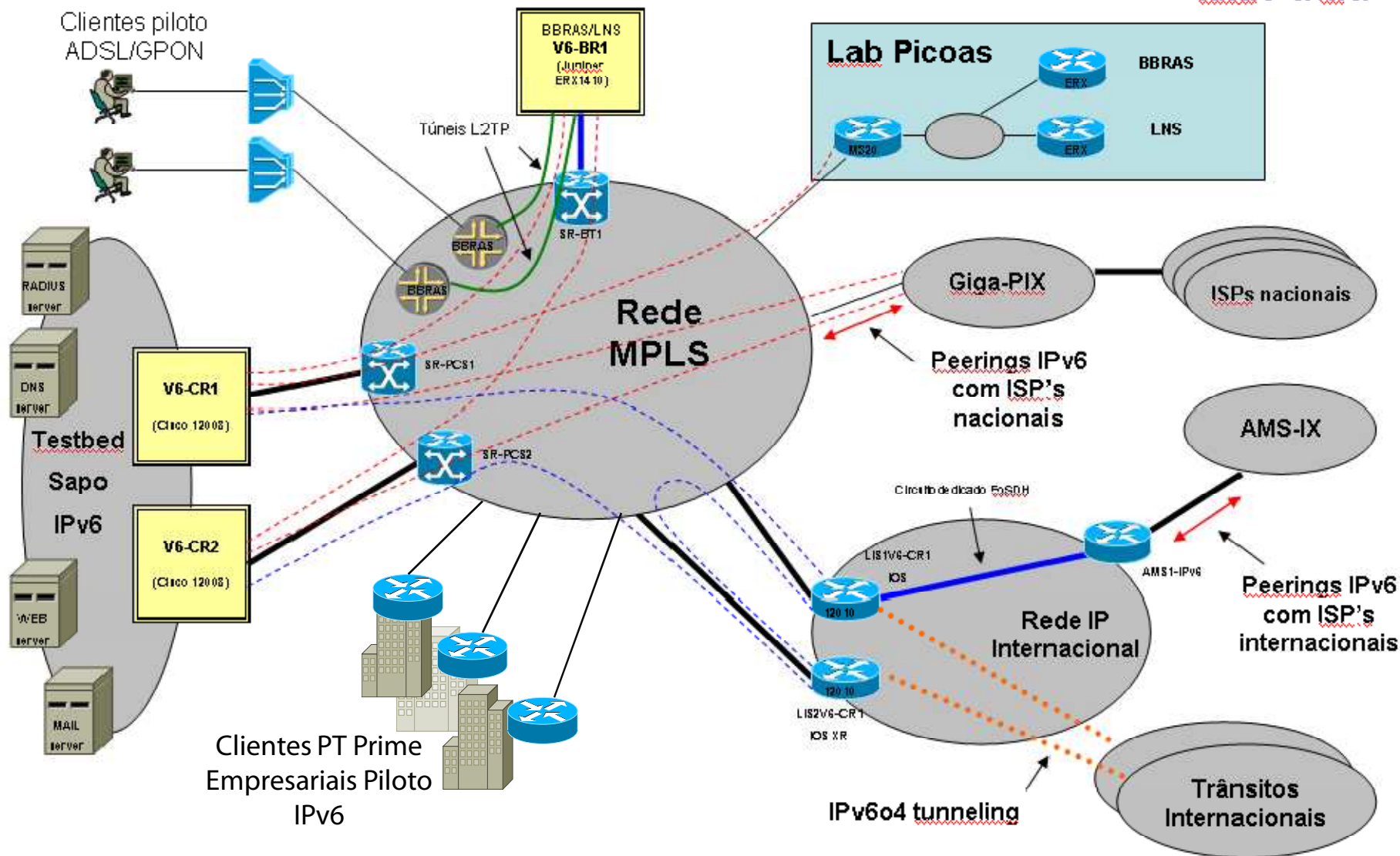


# Objectivo: todos acedem a todos



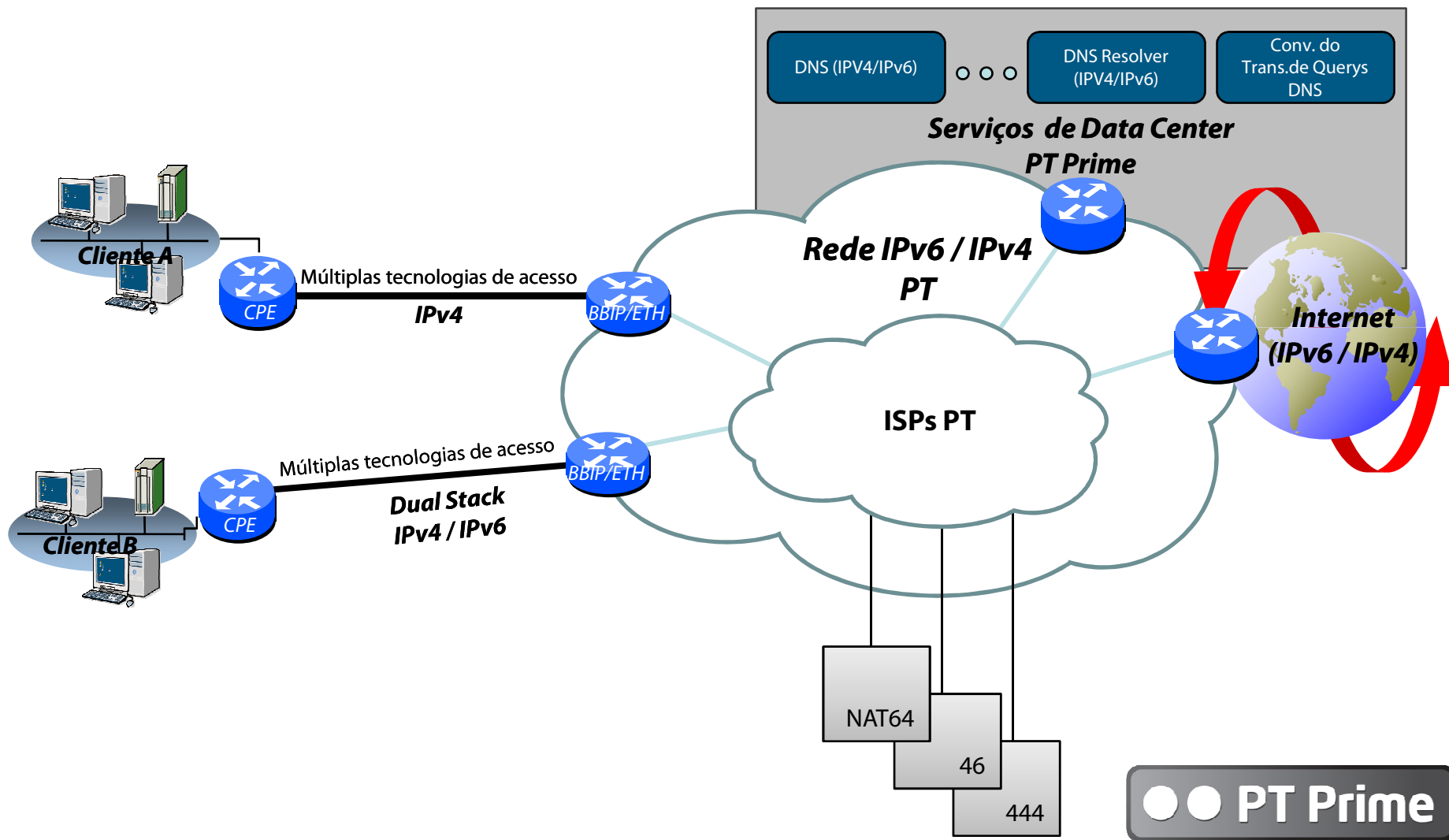
# Cenário de Referência








# Fase Piloto : Ligação de Redes de Empresas





http://ipv6.telecom.pt

The screenshot shows the Portugal Telecom website in a Windows Internet Explorer browser window. The address bar displays <http://www.telecom.pt/InternetResource/PTSite/PT>. The browser's menu bar includes 'Ficheiro', 'Editar', 'Ver', 'Favoritos', 'Ferramentas', and 'Ajuda'. The website's header features the PT logo, a search bar, and navigation links for 'Sítios do Grupo', 'Área de Clientes', and 'Lojas PT'. The main banner is a teal-colored graphic with the text 'O protocolo IPv6 vem aí, Com a PT, esteja um passo à frente' and a background of network lines and IP addresses. Below the banner is a stock market ticker showing: '17 JUN 10 15:14 PT -0,34% PT - NYSE 0,09% PSI20 -0,45% Bovespa 0%'. A navigation menu at the bottom includes 'Destaque', 'Sobre a PT', 'Sustentabilidade', 'Investidores', 'Media', and 'Contactos'. The 'Contactos' section contains information about phone numbers 16200 and 1696, and a 'Ligue 18 20' service. The footer includes links for 'RSS', 'ACESSIBILIDADE / MAPA DO SITE', 'CONTACTOS', 'CANDIDATURAS', and 'CARTÃO ÉPTI', along with accessibility icons.



Durante esta apresentação, cerca de 10.000 utilizadores ligaram-se à Internet pela 1ª vez



# Faltavam ontem 418 dias ...!



*This gadget has been developed by  
Takashi arano, Intec netCore*

{ <http://inetcore.com/project/ipv4ec/> }.



**“ Before anything else, preparation  
is the key to success. “**

**- Alexander Graham Bell**