



DEPLOY

# Formação IPv6 - Maputo

## Introdução

Maputo 26 de Agosto de 2008

Carlos Friaças e Pedro Lorga

# Introdução



# Agenda/Índice

- Motivação
- Estado do endereçamento IPv4
- Medidas de Emergência
- Cabeçalho IPv4/IPv6



# Motivação

- Ter sempre em mente:  
**NÃO se pretende desligar o IPv4 no curto/médio prazo**
- É um esforço global, mas cada serviço/host/rede é importante

# Dados Históricos

- 1983 : Redes de pesquisa com cerca de 100 computadores
- 1992 : Início da actividade comercial -> crescimento exponencial
- 1993 : Exaustão da classe B de endereçamento
- 1994: Previsto o colapso do IPv5 em Setembro de 2005

# Motivação

- Os serviços funcionam da mesma forma em IPv6
- Diferenças
  - Tamanho do espaço de endereçamento
  - Modelo de mobilidade melhorado
- IPv4/IPv6 no mesmo nível da camada OSI
- O *switching* (Layer 2) é um «amigo» do IPv6



# Exaustão do Espaço IPv4

- [www.potaroo.net/tools/ipv4](http://www.potaroo.net/tools/ipv4)

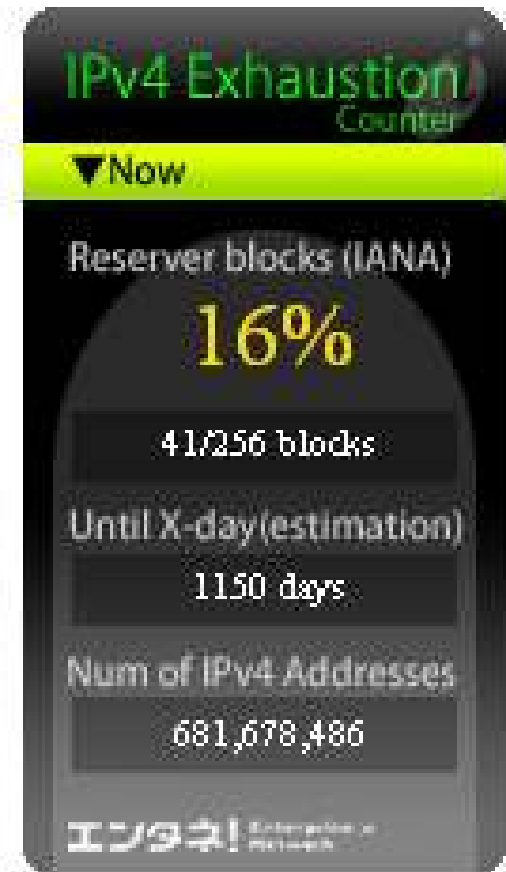


## IPv4 Address Report

This report is auto-generated by a daily script. The report you are seeing here was generated at 23-Feb-2008 07:58 UTC+1000.

Projected IANA Unallocated Address Pool Exhaustion: 21-Apr-2011

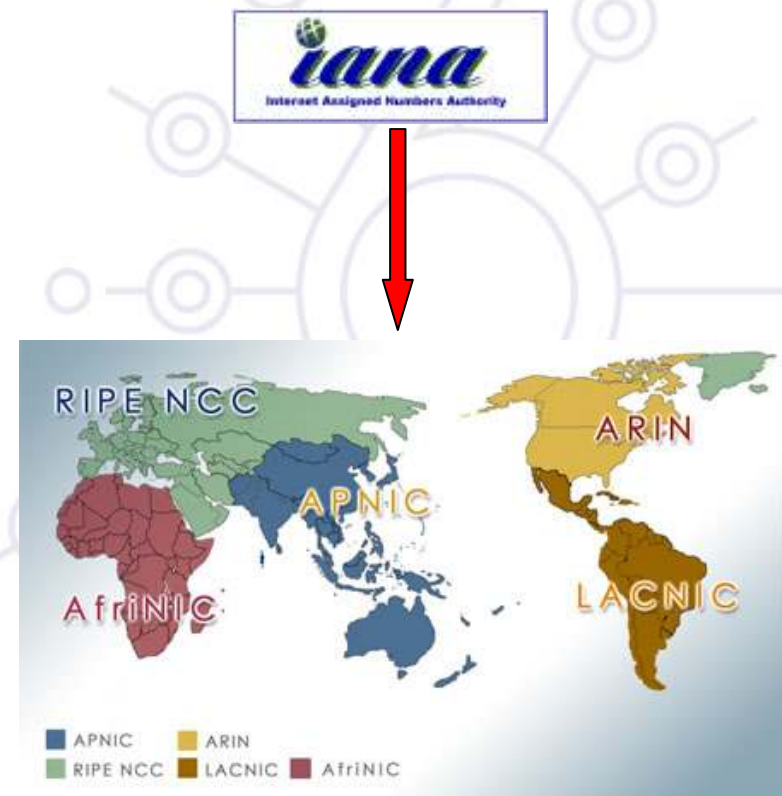
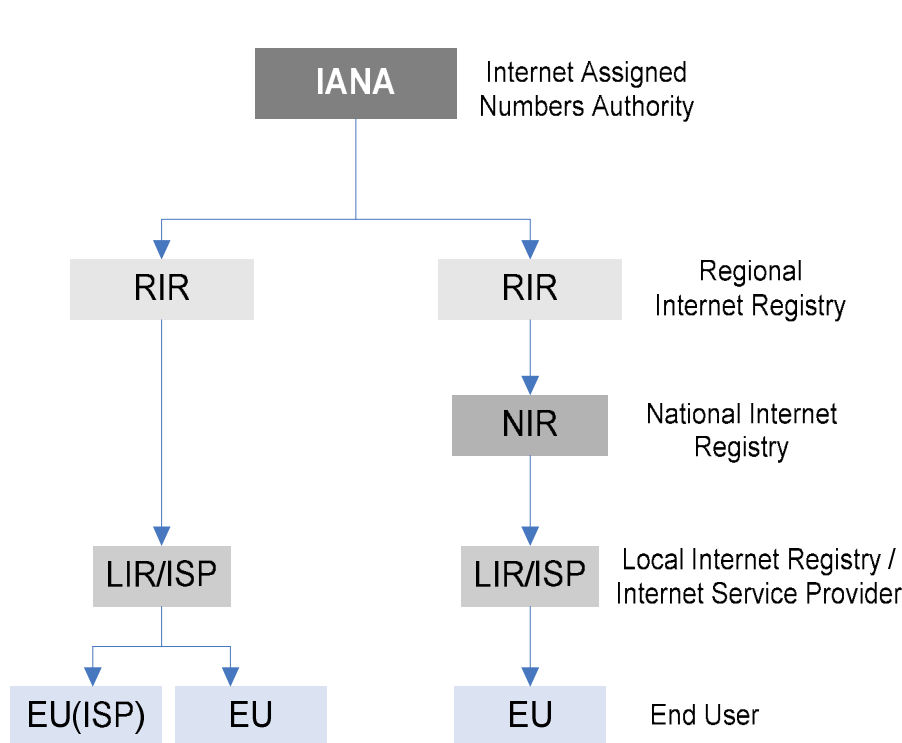
Projected RIR Unallocated Address Pool Exhaustion: 01-Aug-2012





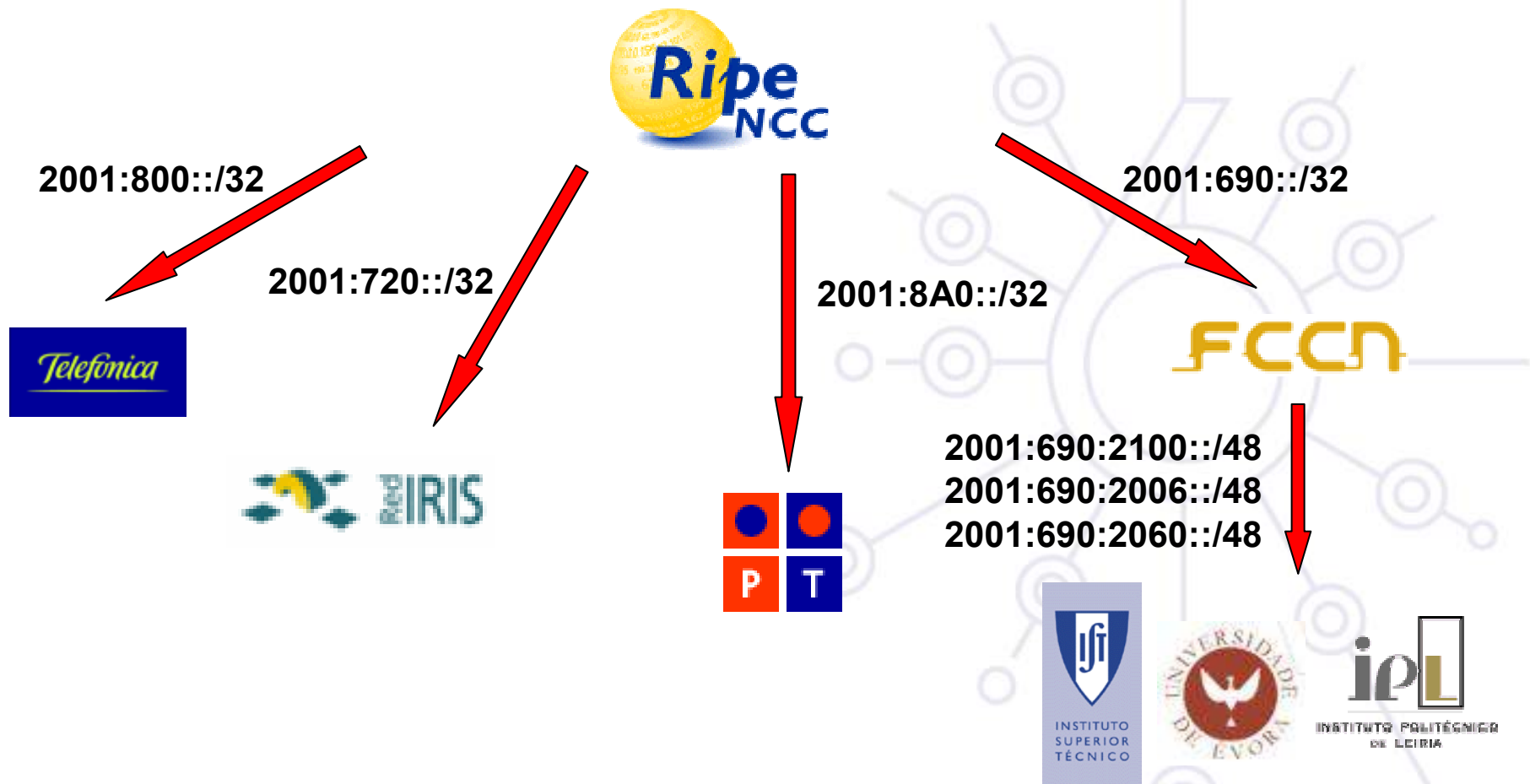
# Distribuição Global

- Como Funciona: Hierárquico & Regional



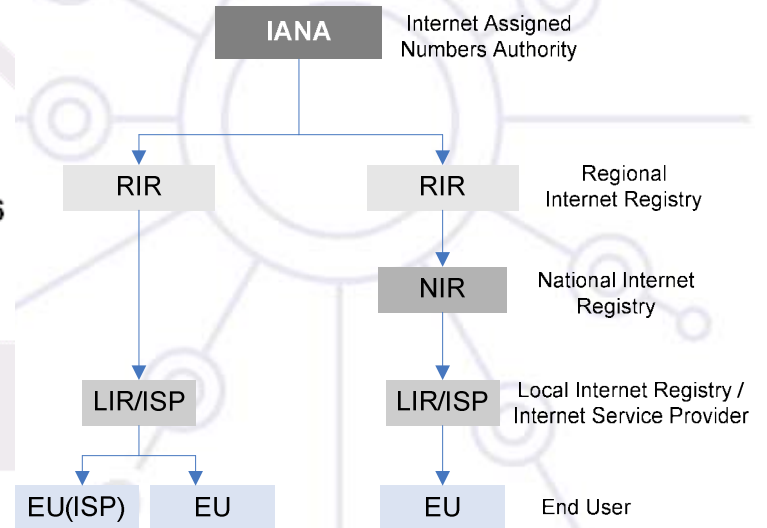
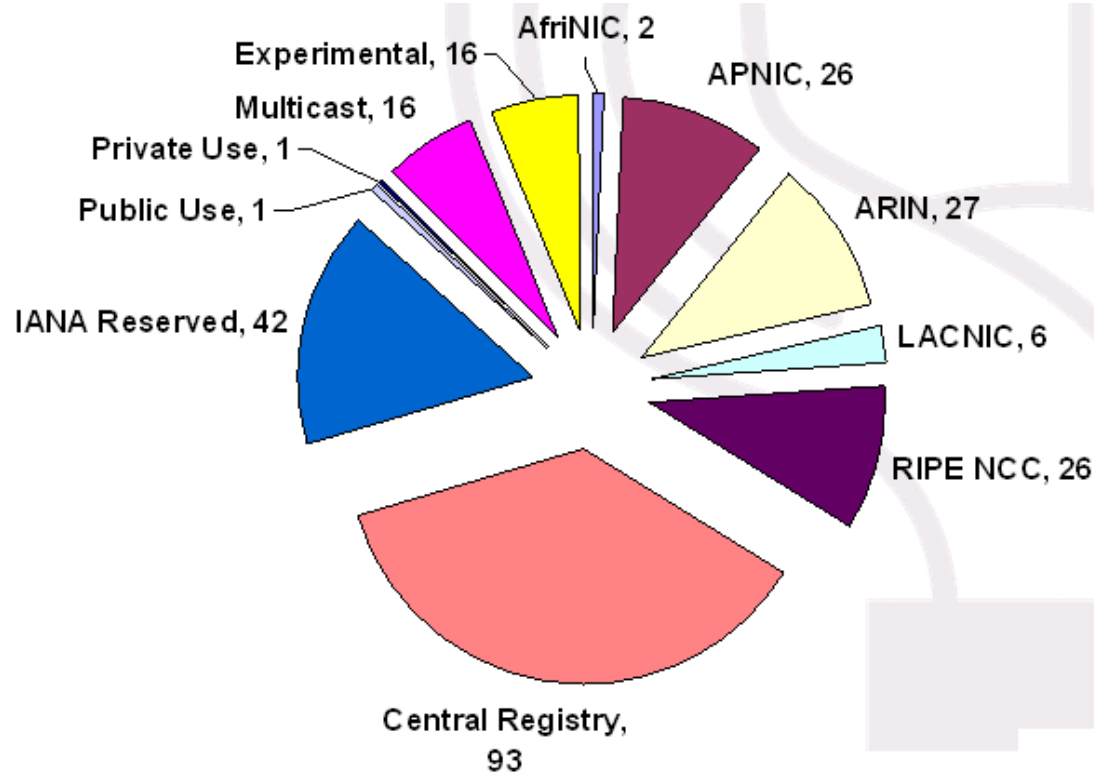


# Distribuição (na Europa)



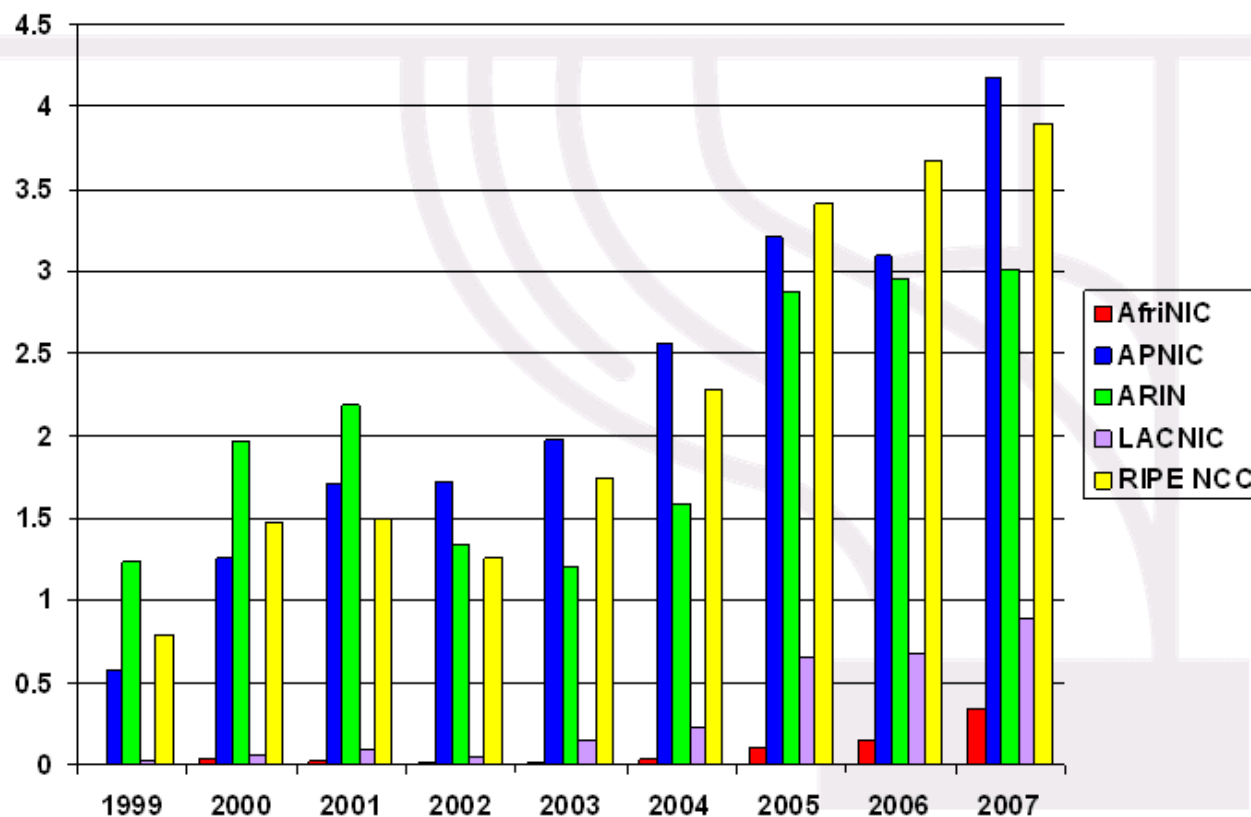
# Endereçamento IPv4

## Estatísticas (256 /8s)



Fonte: <http://www.nro.net/documents/presentations/nro-jointstats-Dec07.ppt>

# Atribuições Regionais a ISPs (IPv4)



**Unidade: /8**

**1999: ~2,5**

**2000: ~4,75**

**...**

**2006: ~10,5**

**2007: ~12,3**

<http://www.nro.net/statistics/>

# Medidas de «*Emergência*»: CIDR

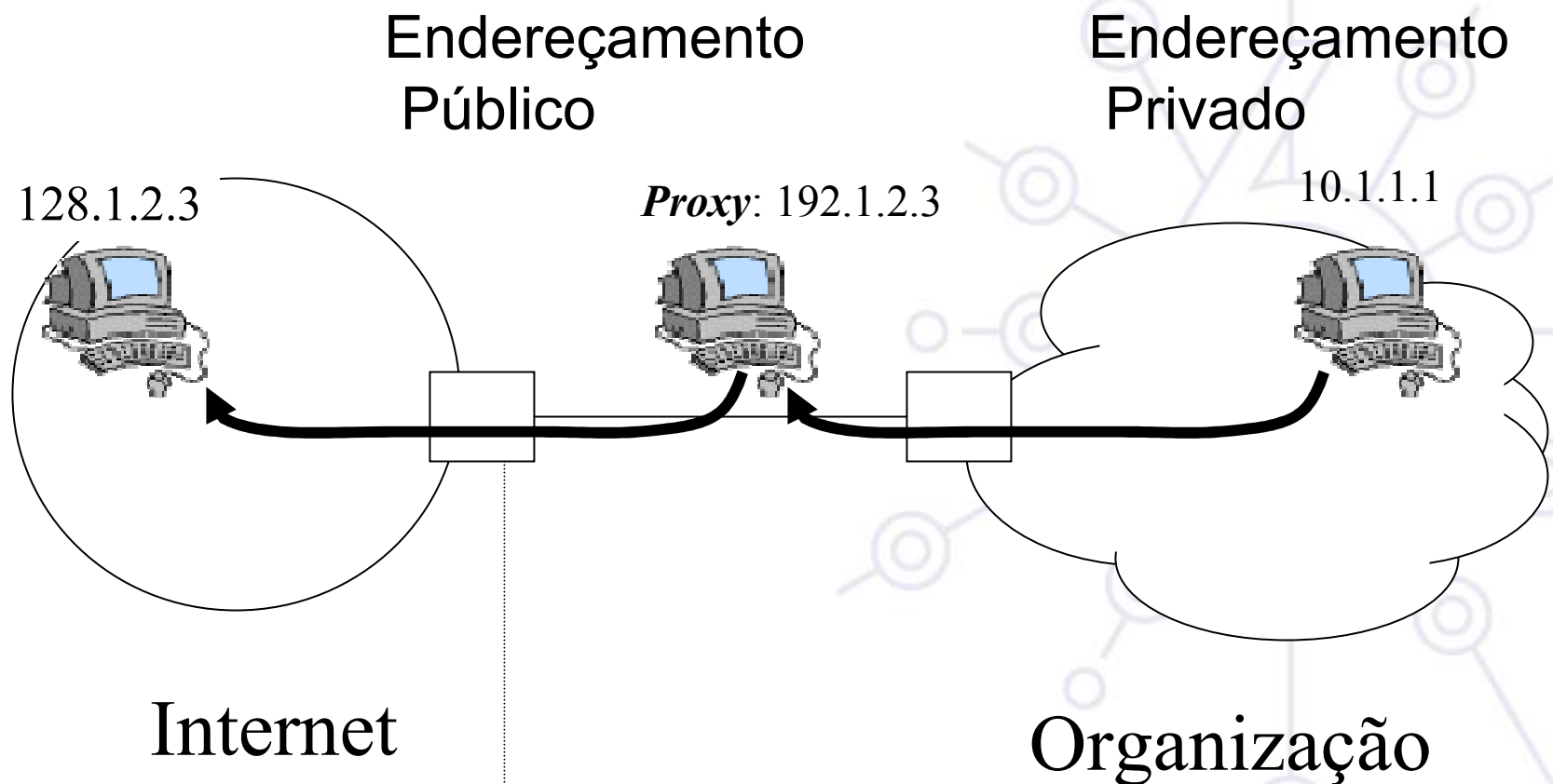
- Re-utilização do espaço «classe C»
- CIDR (*Classless Inter-Domain Routing*)
  - RFC 1519 (**1993**), actualizado pelo RFC 4632 (**2006**)
  - Endereço de rede = prefixo/comprimento
  - **Final das atribuições por «classe A, B e C»**
  - Menos desperdício
  - Permite a **agregação**
    - Reduz o tamanho da tabela de *routing* global



# Medidas de «*Emergência*»: Endereçamento Privado

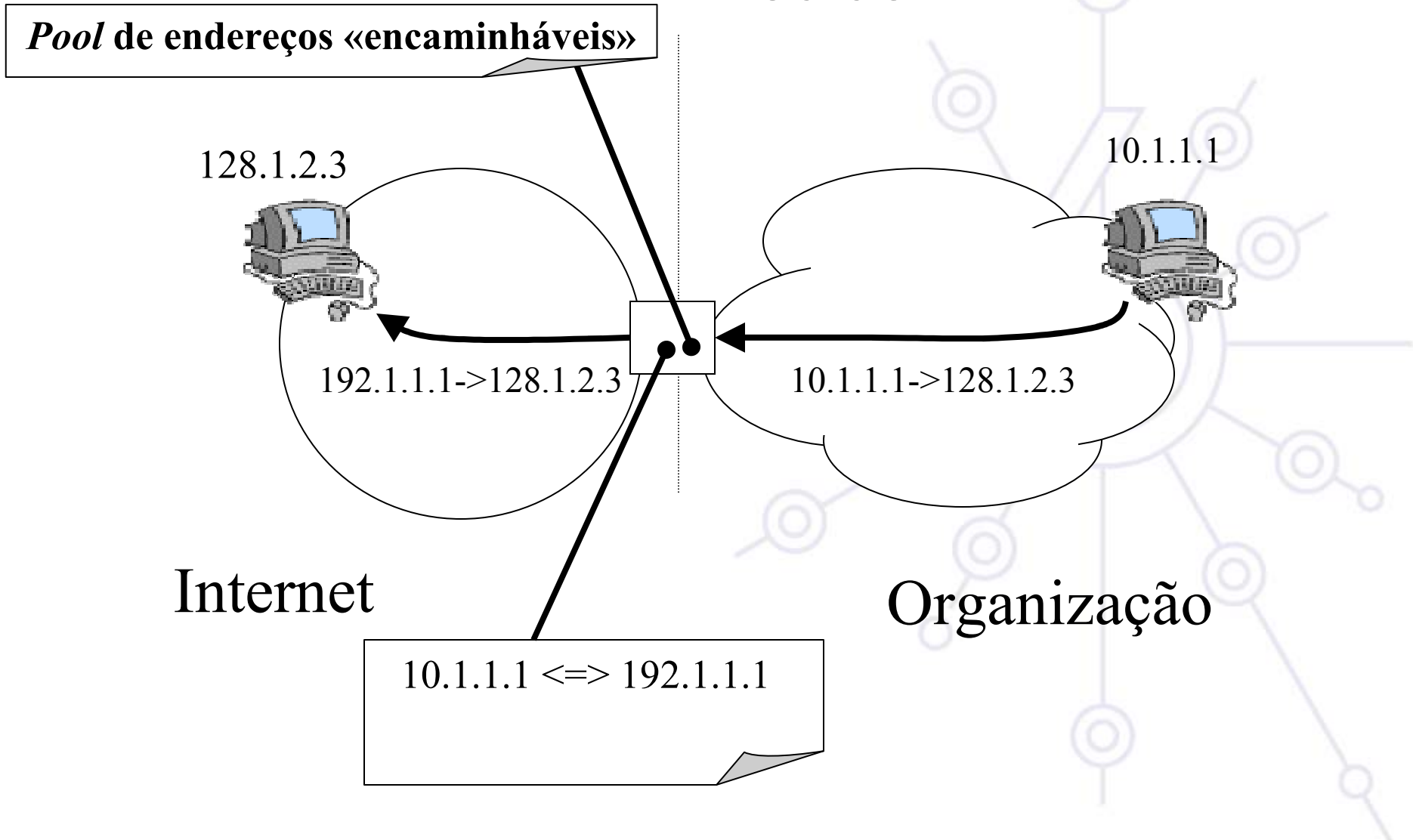
- RFC 1918 (**1996**)
- Permite planos de endereçamento privados
- Endereços apenas usados em redes internas/privadas
- Similar à arquitectura de segurança com *firewall*
- Uso de *proxies* ou NAT para comunicação externa
  - RFC 1631, 2663 e 2993

# Medidas de «*Emergência*»: *NETWORK ADDRESS TRANSLATION*



# Network Address Translation

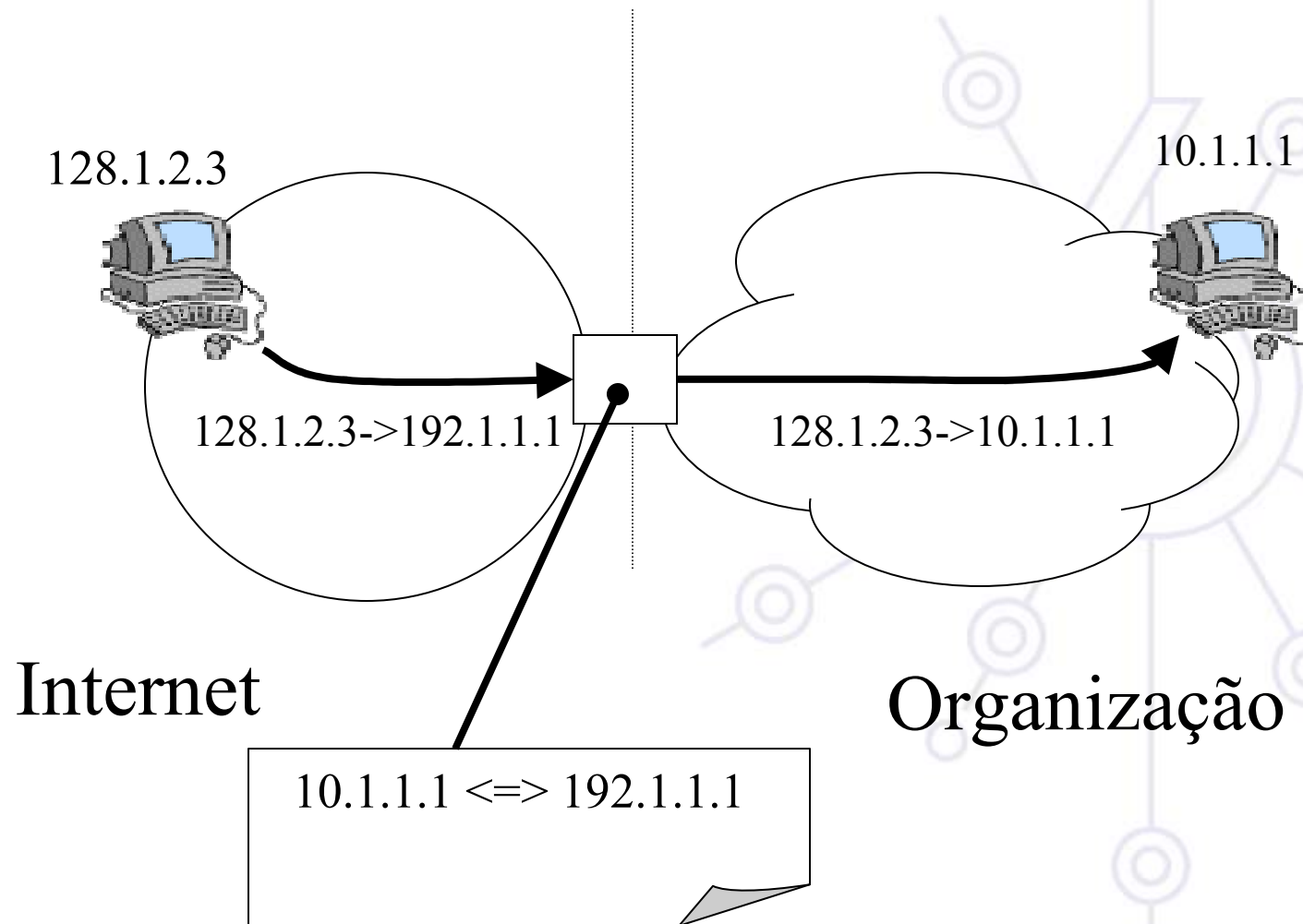
## Pedido





# Network Address Translation

## Resposta





# Network Address Translation

## Vantagens/Desvantagens

- Vantagens:
  - Reduz a necessidade de endereços oficiais públicos
  - Facilita o plano de endereçamento interno
  - Transparente para algumas aplicações
  - “Segurança”
- Desvantagens:
  - Tradução por vezes complexa (ex: FTP)
  - Aplicações que usam portos dinâmicos
  - Não escala
  - Introduce estados na rede:
    - Redes *Multihomed*
  - Quebra o paradigma fim-a-fim

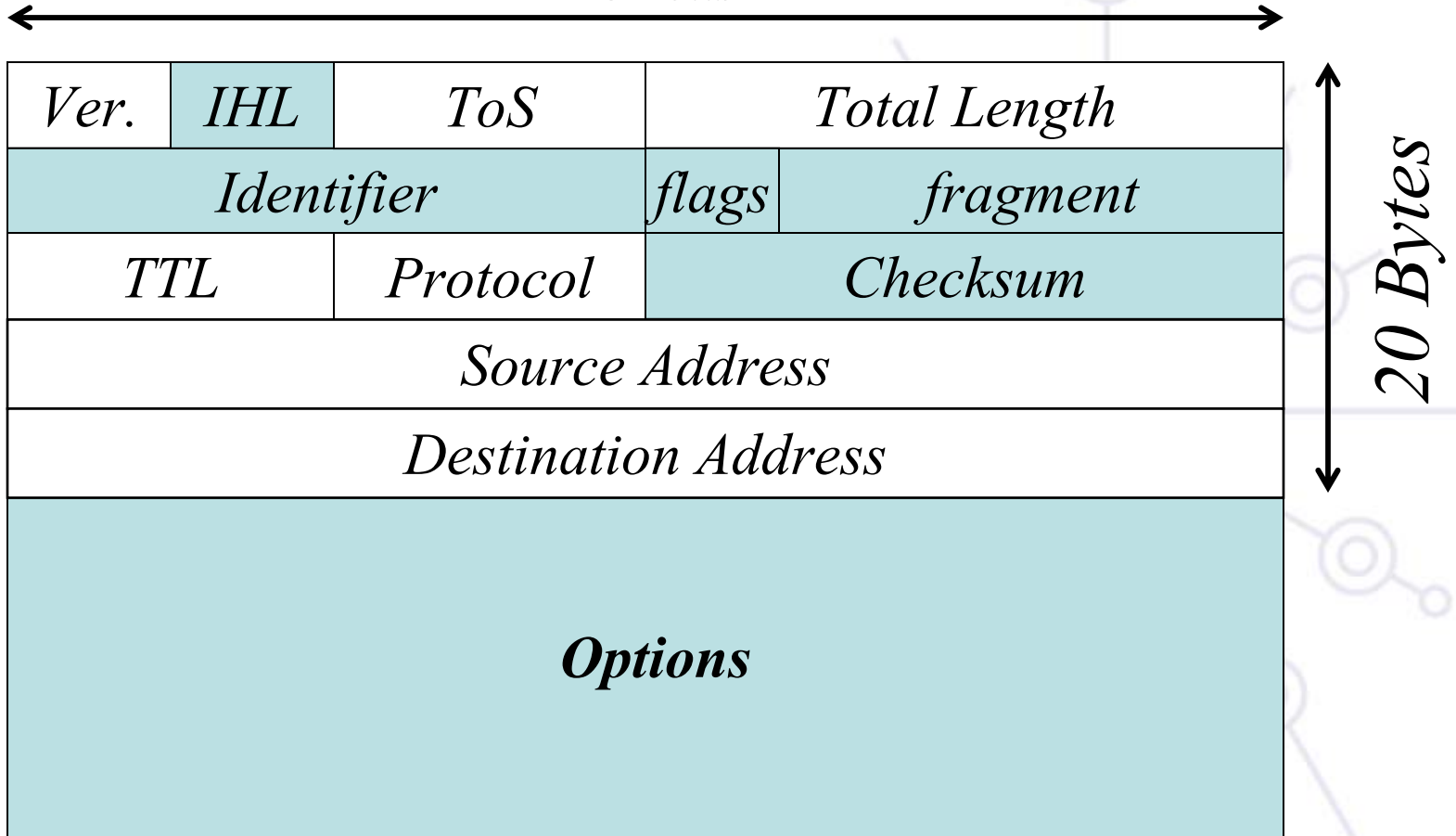
# Medidas de Emergência

## Conclusão

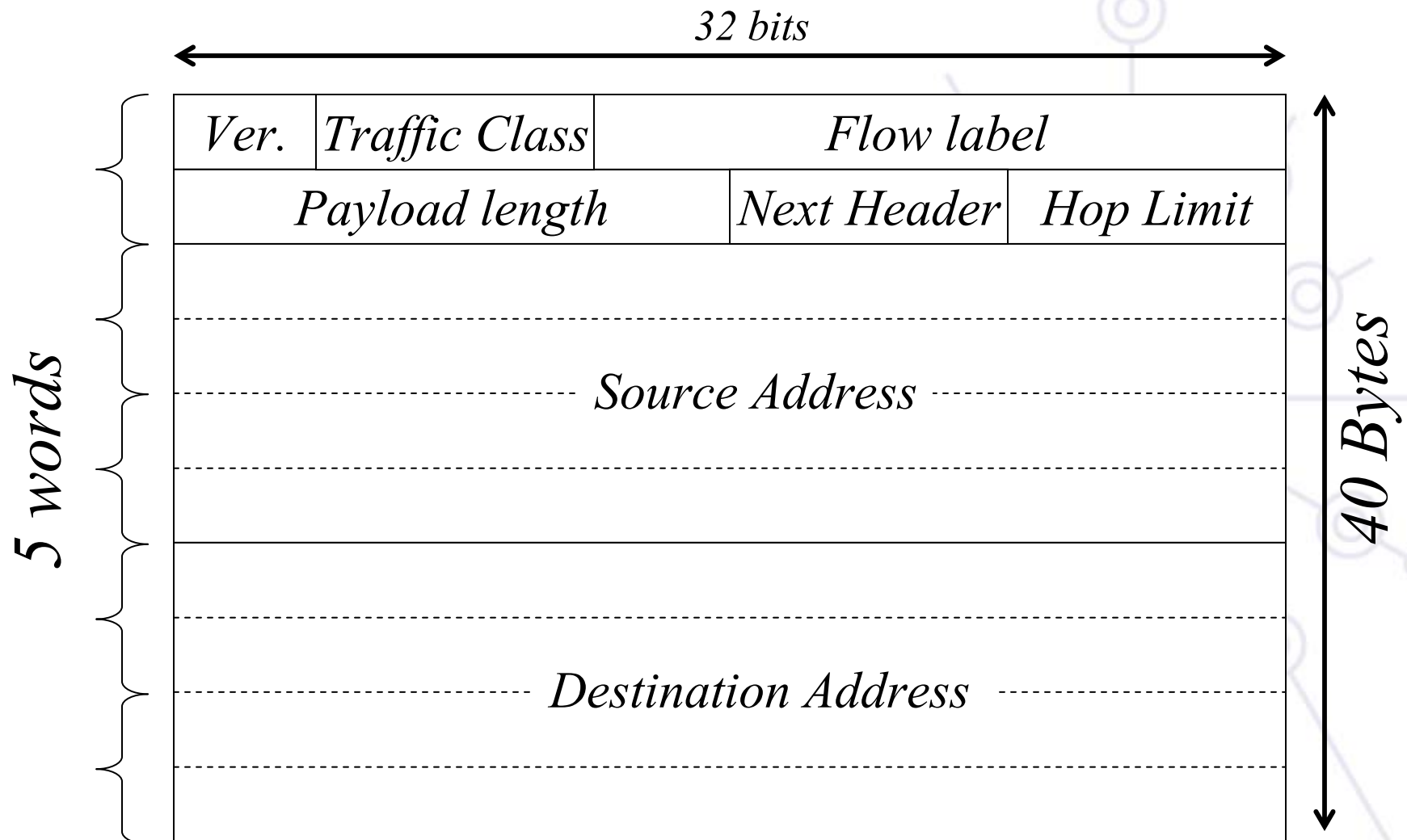
- Estas medidas geraram mais tempo para desenvolver uma nova versão do IP
- O IPv6 mantém os princípios que fizeram o sucesso do IP
- Melhorias tendo por base a versão actual do IP (v4)
- **MAS** estas medidas serão suficientes?

# Cabeçalho IPv4

32 bits



# IPv6: Simplificação do Cabeçalho



# Questões ?



deploy

**Obrigado !**