

Internet, origens, conceitos e desafios

Abril de 2008

Demi Getschko
demi@nic.br

www.cgi.br

abril de 2008

Breve Histórico da Internet

- **1961** – Leonard Kleinrock, MIT – formulação matemática de redes de comunicação **comutadas** (comutação de pacotes) e princípios da **teoria das filas**
- **1962** – J. C. R. Licklider, MIT – prognóstico sobre o futuro das redes – **Galactic Network**
- **1969** – Arpanet (DARPA, DoD), primeiros quatro nós: UCLA, Stanford, UCSanta Barbara e Utah
- **1973** – University College, Londres, entra na Arpanet, agora com cerca de 30 nós, Metcalfe (Stanford) propõe o padrão “ethernet”
- **1974** – Kahn, Cerf – definição e projeto de um protocolo para redes de pacotes. BBN inicia operação da Telnet

Origem do nome

- Da suíte de protocolos */**IP**

Conceito:

- Rede **I**nternet é **a** coleção de redes interligadas que usam:
 - um esquema de numeração IP coordenado;
 - o conjunto de protocolos TCP/IP;
 - TCP Transmission Control Protocol
 - IP Internet Protocol
- Rede **i**nternet é **uma** rede ou segmento de rede que usa tecnologia TCP/IP

Consolidação do TCP/IP e expansão da rede

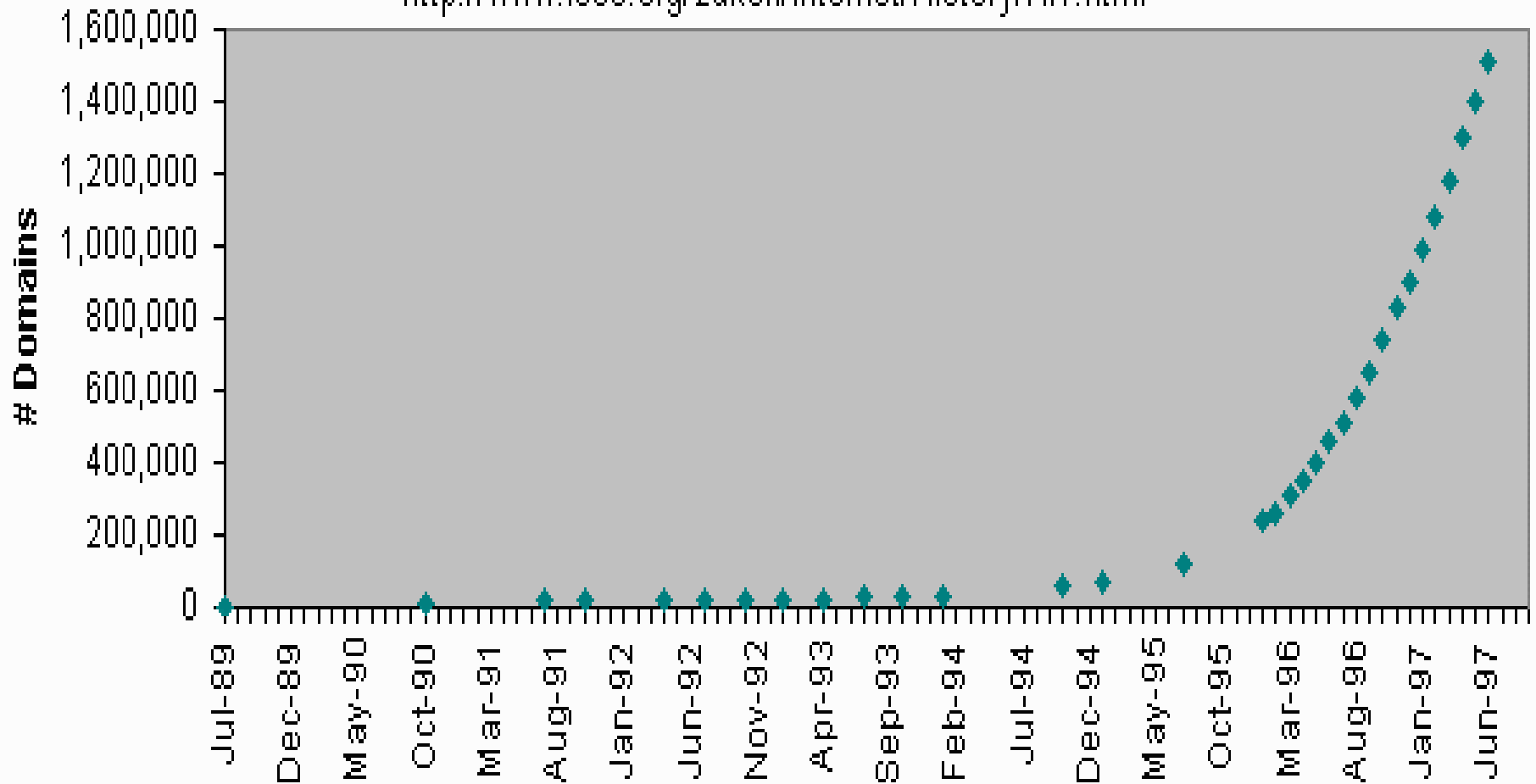
- 1986 - **NSFNET** National Science Foundation Network, usando TCP/IP, liga cinco centros de supercomputação (Princeton, Pittsburgh, San Diego, Urbana/Champaign e Cornell), montando um “backbone” com linhas de 56 kbps. Além da NSFNET outros backbones surgem:
 - **SPAN** (Space Physics Analysis Network), NASA
 - **ESNet** (Energy Sciences Network), DoE
 - **MILNet** (Arpanet) DoD
 - Dois pontos de conexão nacional. (**FIX-East** e **FIX-West** – Federal Internet Exchange)
- 1991 – WWW – World Wide Web (CERN)
- 1993 – Mosaic (primeiro navegador)

Algumas datas para o Brasil

- Conexão a redes acadêmicas:
 - **Bitnet**: LNCC (out/88), FAPESP/ANSP nov/88
 - **HEPNet** (FAPESP/ANSP-FermiLab), fev/89
 - **Internet** (FAPESP/ANSP-ESNet), jan/91
- Domínio .BR - registrado em **18/abril/89**
- Pré-definição do DNS brasileiro - mai/91
- Primeiro backbone Nacional – 1991 RNP,
- Brasil recebe bloco de endereços IP - 1994 (1/2 classe A)
- Início da operação comercial: Embratel dez/94
- Comitê Gestor: mai/95
- Automatização do Registro: out/97

Crescimento do Número de Domínios no mundo

Hobbes' Internet Timeline Copyright ©2000 Robert H Zakon
<http://www.isoc.org/zakon/Internet/History/HIT.html>



Administração da Internet clássica

- **IAB** Internet Architecture Board (1982)
- **IESG** Internet Engineering Steering Group
 - IETF Internet Engineering Task Force (1986)
 - RFC *Request For Comments*
 - (RFC 1, abril 1969 “Host Software”, Steve Crocker)
 - IRTF Internet Research Task Force (1986)
- **IANA** Internet Assigned Numbers Authority (1988)

DNS - Domain Name System

O DNS é uma “base de dados hierárquica, distribuída *globalmente* e gerenciada *localmente*”.

A *raiz* dessa hierarquia distribuída é constituída pelos *servidores-raiz*, os “*root servers*”. Os domínios de primeiro nível (TLD – “Top Level Domains”) tem sua referência-base nos servidores-raiz.

Inicialmente os “root servers” eram sete, todos localizados nos Estados Unidos da América, e coordenados pela *IANA - Internet Assigned Number Authority*.

Hoje existem 13 “root-servers”, dos quais dois estão localizados na Europa e um no Japão.

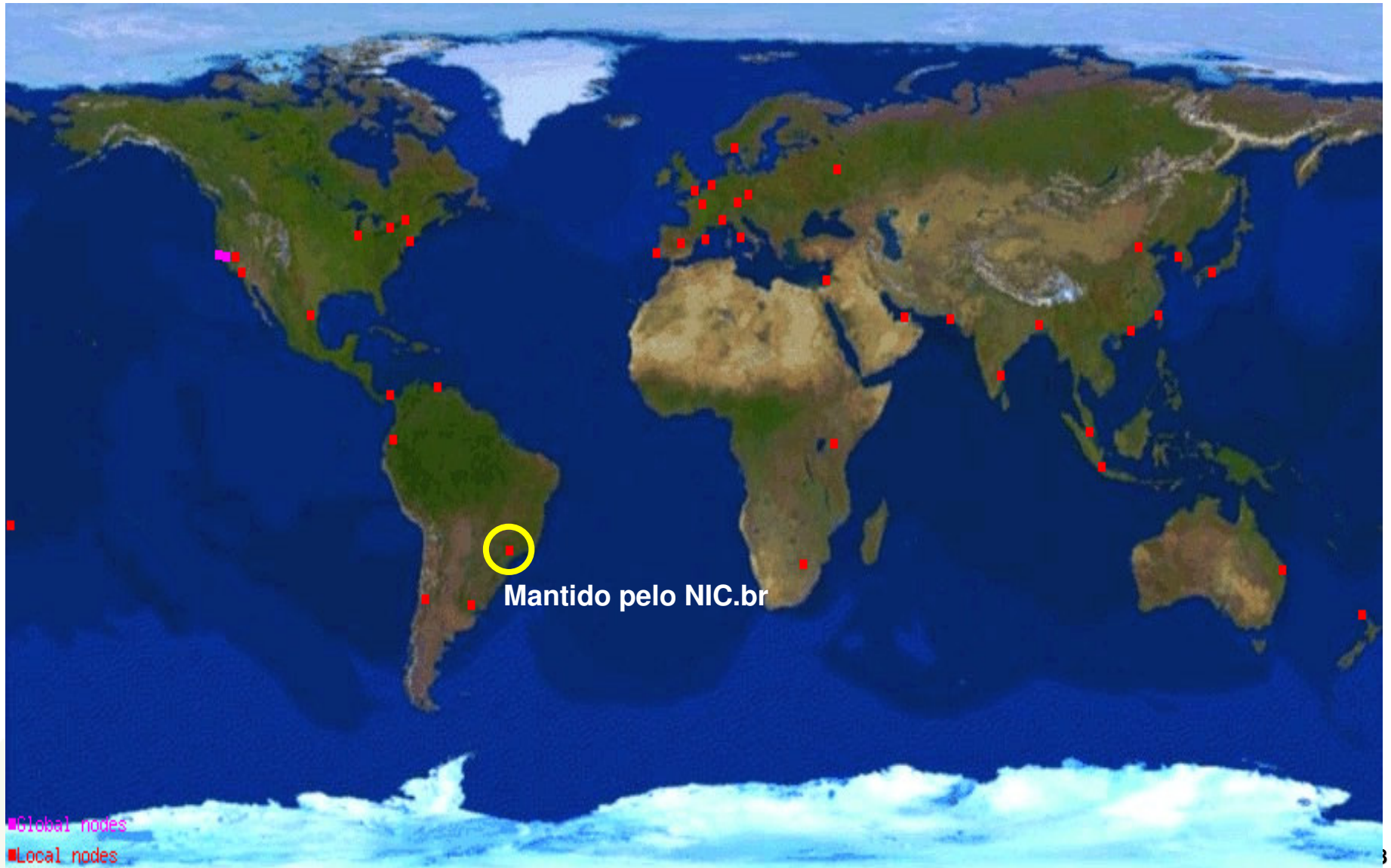
Servidores-raiz e IPv6 (fev 2008)

A	Verisign	Dulles VA
B	Information Sciences Institute/USC	Marina del Rey CA
C	Cogent Communications	Herndon VA
D	University of Maryland	College Park VA
E	NASA Ames	Montain View CA
F (37)	Internet Systems Consortium, Inc	San Francisco CA
G	US DoD	Vienna VA
H	US Army Research Lab	Aberdeen MD
I (29)	Autonomica/NORDUnet	Stockholm SE
J (21)	Verisign	Sterling VA
K (17)	RIPE-NCC	Amsterdam NL
L	ICANN	Marina del Rey CA
M	Wide Project	Tokyo JP

Mapa dos Servidores-raiz (13)



Espelhos do servidor-raiz F



Conteúdo Original da raiz do DNS

- TLDs de 3 letras - foram os primeiros a serem criados e, originalmente, eram domínios Norte-Americanos:
 - .edu** rede acadêmica
 - .com** segmento do comércio/indústria (*gTLD*)
 - .gov** governo norte-americano
 - .net** atividades de suporte à rede (*gTLD*)
 - .org** organizações não governamentais (*gTLD*)
 - .mil** segmento militar (Arpanet)
 - .int** organizações internacionais
- TLDs de 2 letras (1986), de acordo com tabela **ISO-3166**, onde cada país corresponde a duas letras. São os ccTLDs (“Country Codes TLDs”):
 - .ar** **Argentina**
 - .br** **Brasil**
 - .ch** **Suíça**
 - .tv** **Tuvalu,**

Características dos TLDs

- Inicialmente o registro sob os TLDs era gratuito (as instituições que operavam os registros eram acadêmicas, bem como as que se registravam). Nos Estados Unidos, o registro era feito pelo InterNIC, sob a NSF.
- A definição da árvore sob um TLD é responsabilidade do gestor do TLD. **ccTLDs**, por exemplo, tem autonomia para definir sua estrutura.
- Com o repasse do registro americano (e conseqüente início de cobrança pelo serviço) para a Network Solutions, incubada dentro da NSF, tres domínios originalmente norte-americanos passaram a ser “genéricos”: **.com, .net, .org.**
- **A entrada em cena da ICANN gerou contratos entre a ICANN e os gTLDs, gerou a criação de registrars, e gerou a possibilidade de adição de mais domínios genéricos na raiz.**

Governança da Internet: o que está envolvido?

- *Distribuição de Números AS, IPv4 e Ipv6*
- *Designação de Servidores-raiz*
- *Definição da Estrutura de Nomes e tipos de TLDs*
- *Atualização e Manutenção da base de dados na raiz*
- *Delegação de Autoridade para TLDs*
- *Formatos possíveis dos conteúdos na base de dados da raiz (Multilinguagem em Domínios)*
- *Recomendações sobre aderência a padrões*
- *Recomendações sobre Segurança e Estabilidade*
- *Recomendações sobre evolução da Internet*

Internet - Governança

RFC1591 - Domain Name System Structure and Delegation - Jon Postel, March 1994

“The IANA is not in the business of deciding what is and what is not a country.”
Não é função da IANA decidir o que é o que não é país

“The major concern in selecting a designated manager for a domain is that it be able to carry out the necessary responsibilities, and have the ability to do a equitable, just, honest, and competent job.”

A preocupação principal, quando da seleção de um gestor para um domínio, é que ele seja capaz de responder por suas reponsabilidades e tenha a habilidade para executar um serviço equânime, justo, honesto e competente

“These designated authorities are trustees for the delegated domain, and have a duty to serve the community.”

Os gestores designados são os fiadores para uma delegação de domínio e tem a tarefa de servir à comunidade

Internet - Governança

RFC1591 - Domain Name System Structure and Delegation - Jon Postel, March 1994

“There must be an administrative contact and a technical contact for each domain. For top-level domains that are country codes at least the administrative contact must reside in the country involved.”

Deve haver um contacto técnico e um administrativo para cada domínio. Para domínios de códigos de país, ao menos o contacto administrativo deve residir no país

“Concerns about “rights” and “ownership” of domains are inappropriate. It is appropriate to be concerned about “responsibilities” and “service” to the community.”

Preocupações sobre direitos e propriedade de domínios são inapropriados. A preocupação adequada deve ser a referente a responsabilidades e a serviço à comunidade

Internet - Governança

RFC1591 - Domain Name System Structure and Delegation - Jon Postel, March 1994

“In case of a dispute between domain name registrants as to the rights to a particular name, the registration authority shall have no role or responsibility other than to provide the contact information to both parties.”

Em caso de disputa entre registrantes de domínio pelos direitos a um particular nome, a autoridade de registro não deve ter nenhum papel ou responsabilidade exceto a de colocar as partes em conflito em contacto.

“The registration of a domain name does not have any Trademark status. It is up to the requestor to be sure he is not violating anyone else's Trademark.”

O ato de registrar um domínio não tem nenhum status de Marca. Cabe ao solicitante do registro certificar-se que sua escolha não esteja violando direitos de Marca de outrem

Internet - Governança

Atores mais recentes:

IAhC (*Internet Ad hoc Committee, 1996-1997*) www.iahc.org:

- the Internet Top Level Domain (TLD) name space is a public resource and is subject to the public trust;

O espaço de domínios de nível máximo (raiz do DNS) é um recurso público e está sujeito ao interesse público

- any administration, use and/or evolution of the Internet TLD space is a public policy issue and should be carried out in the interests and service of the public;

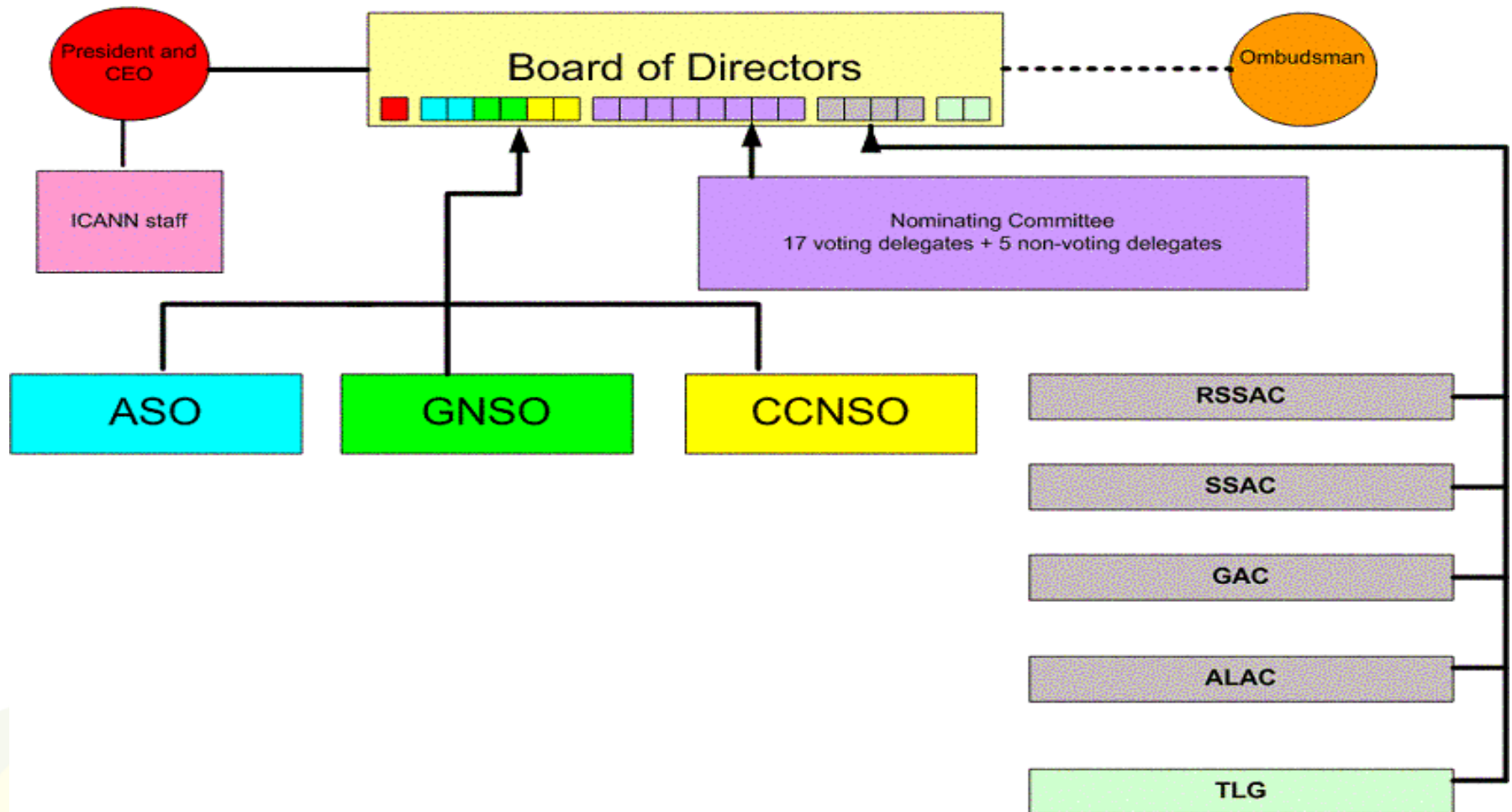
Qualquer administração, uso ou evolução do espaço de domínios de nível máximo é um assunto de política pública deve ser executado no interesse e no serviço da comunidade

ICANN (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, 1996*)

www.icann.org

– (*Organização de direito privado e sem fins de lucro, estabelecida na Califórnia para assumir o papel da antiga IANA: coordenar o registro de números -e nomes- na Internet*).

ICANN Organizational Chart



Internet - Governança

Jon Postel's law:

“Be liberal in what you accept and conservative in what you do”

“Seja liberal no que recebe dos outros e conservador no que faz (ou envia...)”

A ***divisa*** do IETF (Dave Clark)

***“We reject kings, presidents and voting.
We believe in rough consensus and running code.”***

“Nós rejeitamos reis, presidentes ou votações. Nós acreditamos em consenso sumário e código que rode corretamente”

O “espírito” da Internet

Uma Declaração da Independência do Ciberespaço

por **John Perry Barlow** <barlow@eff.org>

Davos, Suíça, 8 de fevereiro de 1996

<http://homes.eff.org/~barlow/Declaration-Final.html>

...

- Nós estamos criando um mundo em que todos podem entrar, sem privilégios ou preconceitos de raça, poder econômico, força militar ou local de nascimento.
- Nós estamos criando um mundo onde qualquer um, em qualquer lugar, pode expressar suas crenças, não importando o quanto particulares sejam, sem o medo de ser coagido ao silêncio ou à conformidade.

...

- Os conceitos “atuais” de propriedade, expressão, identidade, movimento e contexto não se aplicam a nós. Eles são todos baseados em matéria, e não há matéria aqui...

.....

Abrangência de Governança na Internet

Autoregulação? Exemplo do CENTR

CENTR - *Council of European National Top-Level Domain Registries*
<https://www.centri.org/docs/2003/09/bestpractice-guidelines.html>

Princípios Internet Básicos

(...) seguir princípios Internet estabelecidos, como por exemplo:

- a) Auto-Regulação
- b) Autoridade oriunda da base (*"Bottom-up authority"*) - a Internet consiste de milhares de redes que cooperam entre si
- c) Consenso (pré-requisito necessário para auto-regulação)
- d) Transparência (pré-requisito necessário para auto-regulação)
- e) Cooperação baseada em confiança mútua e equanimidade

Abrangência de Governança na Internet

“... a Internet pode ser considerada anárquica. E, apenas para ressaltar o óbvio, anarquia não significa caos, nem os anarquistas buscam criar o caos ou a desordem. Ao invés disso, queremos criar uma sociedade baseada na liberdade do indivíduo e na colaboração voluntária. Em outras palavras, ordem gerada de baixo para cima, e não desordem imposta de cima para baixo por autoridades...”

- **Governança** é o ato de **regulação**. Não necessariamente através de meios legais, centralizados ou coercitivos;
- O estabelecimento de convenções sociais para uso em listas de discussão é **governança**;
- A estratégia de gestão de um projeto de desenvolvimento de “software” livre é **governança**;
- O uso de “cookies” para conhecer o perfil dos usuários é **governança**;

Joseph Reagle, W3C, A Personal History of Internet Policy

- Definir uma arquitetura de rede é fazer governança (política)

Mitchell Kapor – Electronic Frontier Foundation e fundador da Lotus

Colaboração e Propriedade Intelectual

“A rede Internet está protagonizando um fenômeno novo, sem precedentes na história da nossa civilização, cujas consequências consideramos potencialmente imprevisíveis no momento.

Estamos nos referindo à criação cooperativa de bens de informação por centenas, às vezes milhares de autores que se comunicam através da Internet. Mencionamos duas instâncias deste fenômeno, ambas quase inteiramente contidas nos últimos dez anos: o advento do sistema operacional GNU/Linux e a construção do conteúdo coletivo da 'World Wide Web'”.

*Imre Simon - A Propriedade Intelectual na Era da Internet
fevereiro de 2000 - <http://www.ime.usp.br/~is/>*

Colaboração e Propriedade Intelectual

“Se você tem **uma** maçã e eu tenho **uma** maçã, ao trocarmos maçãs tanto você como eu continuaremos com **uma** maçã cada. Mas, se eu tenho **uma** idéia e você tem **uma** idéia e nós trocarmos idéias, cada um passará a ter **duas** idéias”.

George Bernard Shaw (1856-1950)

“Se a natureza fez alguma coisa **menos suscetível** que outras ao conceito de propriedade exclusiva, essa é o poder de pensar chamado **idéia**, que um indivíduo só pode possuir com exclusividade enquanto não a divulgar. No momento em que ela é divulgada, entretanto, ela se torna possessão de todos e o receptor não consegue se 'despossuir' dela”.

Thomas Jefferson (1743-1826)

Internet e Legislação específica

- *Sempre que possível, utilizar a legislação existente. Pouco delitos são realmente “novos”. Em sua grande maioria, trata-se de uma “nova forma” de praticar os velhos crimes;*
- *Pelo dinamismo da rede, pode haver uma rápida obsolescência na legislação gerada: regulamentações antigas caem em desuso muito rapidamente*
- *A implementação de qualquer política só pode ser bem sucedida se for uniforme e global. Não pode ser seletiva como é no “mundo real”*

“... na rede não existem fronteiras de países nem legislação local claramente aplicável. Mais que isso, como não há localidade, até mesmo a tipificação de quem é criminoso, e se existiu (e qual é) o crime, podem ser questionáveis...”

John Perry Barlow – The Economy of Mind on the Global Net

*“... a rede interpreta '**censura**' como '**defeito técnico**', e o contorna...”*

John Gilmore – Electronic Frontier Foundation and GNU project

Internet e Legislação específica

Como proteger o ambiente que queremos ver evoluir ?

- ***Como qualquer ambiente real ou virtual, a Internet apresenta riscos para seus usuários, especialmente crianças. Educação adequada e ferramentas tecnológicas são as formas mais promissoras para gerar proteção aos internautas;***
- A Internet é fortemente baseada em colaboração e auto-regulação. Devemos buscar formas de aplicar esse princípios em nossas relações;
- ***Nos casos em que, de fato, há novos delitos, apenas permitidos pelo advento da rede, uma legislação pode ser necessária, mas sempre tendo em conta que a rede não tem fronteiras e que as soluções tecnológicas mudam o cenário muito rapidamente. Associar leis com a tecnologia em uso num dado instante, pode levar à sua rápida obsolescência.***

- ***“A proteção que deveremos desenvolver deverá basear-se muito mais em ética e em tecnologia do que em leis”.***

John Perry Barlow, The Economy of Ideas, Wired 2.03, março 1994

Tópicos que necessitam discussão extensa

Conflitos entre:

privacidade

intrusão

dados pessoais

informação

neutralidade

localidade

proteção

direitos individuais

controle de acesso

colaboração voluntária

e

e

e

e

e

e

e

e

e

e

transparência

propaganda

segurança

infraestrutura de comunicação

modelos de mercado

globalização

censura

direitos coletivos

inclusão digital

estímulo à migração

O que pode ajudar:

Em estrutura básica:

- Implantar mais servidores-raiz espelho no País;
- Disseminar DNSSEC na árvore de DNS brasileira
- Estimular a transição para Ipv6
- Criar mais pontos de troca de tráfego e fomentar seu uso (PTT.br)
- Disseminar da hora oficial brasileira (NTP.br) para uso nos servidores da rede

Em segurança:

- Articular as ações em tratamento de incidentes no País (CERT.br)
- Manter estatísticas sobre incidentes de segurança e sua evolução
- Desenvolver documentos de **boas práticas** para usuários e administradores de redes;
- Participar em outras iniciativas internacionais

Em termos de informação e conteúdo

- Levantar estatísticas de interesse na Internet no Brasil (CETIC.br)
- Catalogar conteúdos em Português e estimular a digitalização deles

Contribuições para um “decálogo”...

- I** A rede é livre e inimputável
- II** A rede é neutra
- III** A rede não é de ninguém, e é de todos
- IV** Não há como segregar regiões da rede do conjunto total
- V** Não há como eliminar um conteúdo que esteja na rede, seja ele “bom” ou “mau”
- VI** É responsabilidade nossa o que a rede faz ou o que ela contém. A rede dá poder às mais nobres aspirações humanas. E também às piores...
- VII** Se há regras na rede, elas só funcionarão se estiverem ancoradas na tecnologia e foram globais, para todos
- VIII** A rede tende a permear tudo
- IX** A rede, se tiver o sucesso que imaginamos, torna-se-á invisível
- X** A rede afetará profundamente as relações políticas, econômicas, culturais e de poder. O mundo é outro após a rede.

Resistência à inovação

“... isso porque o **inovador** tem por inimigos todos aqueles que obtinham vantagens com as velhas instituições e encontra fracos defensores naqueles que das novas ordens se beneficiam.

Esta fraqueza nasce, parte por medo dos adversários que ainda têm as leis conformes a seus interesses, parte pela incredulidade dos homens: estes, em verdade, não crêem nas inovações se não as vêem resultar de uma firme experiência.

Daí decorre que a qualquer momento em que os inimigos tenham oportunidade de atacar, o fazem com calor de sectários, enquanto os outros defendem o **inovador** fracamente, de forma que ao lado destes se corre sério perigo.”

Nicola Maquiavel, o Príncipe

Materials disponíveis

Videos e informações para combate a “spam” <http://antispam.br>

Cartilha de Segurança para a Internet <http://cartilha.cert.br>

Tutorial sobre Protocolo NTP <http://ntp.br>

Estatísticas sobre a Internet brasileira <http://cetic.br>

Material e Artigos sobre a Internet e o CGI <http://cgi.br/publicacoes>

Informações e Estatísticas sobre Pontos de Troca de Tráfego <http://ptt.br>

Grupo de Trabalho sobre Conteúdos em Português <http://cgi.br/acoes/conteudos>

Endereços

Comitê Gestor da Internet no Brasil

www.cgi.br

Núcleo de Informação e Coordenação
do Ponto BR NIC.br

www.nic.br

Registro Brasileiro de Nomes de Domínio

www.registro.br

Centro de Resposta a Incidentes

www.cert.br

Pontos de Troca de Tráfego

www.ptt.br

EFF Electronic Frontier Foundation

www.eff.org

IETF Internet Engineering Task Force

www.ietf.org

IANA Internet Assigned Numbers Authority

www.iana.org

*ICANN Internet Corporation for Assigned
Names and Numbers*

www.icann.org

*CENTR Council of European National Top
Level Domain Registries*

www.centri.org

W3C - World Wide Web Consortium

www.w3.org

www.cgi.br

Dúvidas?

info@cgi.br

www.cgi.br

abril de 2008