

REDES DE COMPUTADORES

Histórico

Inicialmente, os computadores eram máquinas caríssimas que centralizavam em um único ponto o processamento das aplicações de vários usuários, e muitas vezes, de toda uma organização. Com a redução de custos do hardware e a introdução dos microcomputadores no cenário da informática, a estrutura centralizada cedeu lugar a uma estrutura totalmente distribuída, na qual, diversos equipamentos dos mais variados portes, processam informações de formas isoladas, o que acarreta uma série de problemas. Dentre eles destaca-se a duplicação desnecessária de recursos de hardware (impressoras, discos, etc.) e de software (programas, arquivos de dados, etc.).

Nesse cenário, surgiram as redes de computadores, onde um sistema de comunicação foi introduzido para interligar os equipamentos de processamentos de dados (estações de trabalhos), antes operando isoladamente com o objetivo de permitir o compartilhamento de recursos, ou seja, uma rede. Uma rede é um grupo de pelo menos dois computadores (ou outros dispositivos) que são ligados entre si de forma que possam se comunicar uns com os outros, compartilhando recursos e informações com maior velocidade e praticidade.

Um breve histórico das comunicações:

- 1838 - A invenção do telégrafo por Samuel F. B. Morse dá início à era das comunicações modernas, baseadas em sinais elétricos. Cada caractere é composto de um código binário (formado por pontos e traços).
- 1858 - O primeiro cabo telegráfico atravessa o atlântico, permanecendo operacional por alguns dias.
- 1861 - A primeira linha telegráfica transcontinental atravessa os EUA da costa a costa.
- 1876 - Alexander Graham Bell inventa o telefone. Alguns anos depois, o telefone começa a ser utilizado comercialmente, criando-se as primeiras redes telefônicas.
- 1946 - Claude Shannon publica o livro “A mathematical theory of Communication”, formulando processos da comunicação moderna.
- 1969 - A Arpanet, uma comissão do Departamento de Defesa norte-americano, com mais 4 universidades (UCLA, UC Berkeley, SRI e Univ. Do Utah) tornam operacional a primeira rede, que mais tarde daria origem à Internet.

A ARPANET

Meados da década de 60, em meio à guerra fria, o DoD (Departamento da Defesa dos EUA) resolve criar uma rede de controle e comando, bem mais robusta do que a rede telefônica, que pudesse resistir a ataques nucleares, queda de links ou alguns comutadores. Para isto, sua agência ARPA (Advanced Research Project Agency), uma divisão científica do Pentágono, começou a financiar pesquisas em universidades, com a finalidade de criar uma rede com essas características.

- Os primeiros direcionamentos foram no sentido de se criar uma rede baseada na comutação de pacotes, composta de uma sub-rede interligando hosts.
- Para ser confiável, a sub-rede deveria ser formada por minicomputadores denominados IMPs (Interface Message Processors), onde cada IMP deveria estar ligado a pelo menos dois

outros IMPs. Caso parte da rede fosse destruída, a rede deveria ser capaz de rotear seus datagramas através de rotas alternativas.

- A ARPA, convocou durante o verão de 1969 os pesquisadores em redes, basicamente formada de estudantes universitários, a desenvolverem o software do host.
- Em dezembro de 1969 a Arpanet começou a funcionar, com seus primeiros 4 nós interligando universidades (UCLA, UC Berkeley, SRI e Univ. do Utah). Até 1972 mais a rede cresceria para de 30 nós, entre universidades e empresas como Xerox-PARC, BBN.
- A ARPA também financiou pesquisas em para o desenvolvimento de redes via satélite e redes de pacotes móveis. Nessa época, foi realizada a primeira experiência onde um caminhão atravessou o estado da Califórnia com um computador a bordo, que permaneceu conectado a outro computador na Universidade College of London, na Inglaterra.
- Nessa época, verificou-se que os protocolos da ARPANET eram inadequados para interligação de redes diferentes, e mais pesquisas foram feitas nesse sentido, culminando no desenvolvimento do TCP/IP, em 1974, por Vinton Cerf e R. Khan.
- A ARPANET ofereceu um contrato para a UC em Berkeley, para desenvolver uma interface de programação (sockets) que foi incorporada ao sistema operacional BSD (UNIX). Isso incentivou o desenvolvimento de inúmeras aplicações, como o Domain Naming System - DNS.
- Em 1983 a ARPA passou o controle da rede, com cerca de 200 IMPs, para a DCA (Defense Communications Agency), que então criou a MILNET, uma sub-rede militar para interligar bases militares em solo norte-americano e bases espalhadas pelo mundo.
- Durante a década de 80 diversas outras redes foram se ligando à ARPANET.
- Em 1990 a ARPANET foi desfeita, dando lugar a outras redes mais avançadas.

A NSFNET

- No final dos anos 70, a NSF (National Science Foundation), vendo o enorme impulso que a rede dava à pesquisa científica no país, resolveu criar uma rede paralela à ARPANET, pois nem todas as universidades tinham acesso à ela.
- A rede criada pela NSF foi chamada de NSFNET, e oferecia linhas discadas a diversas outras universidades, e conectava-se, por sua vez à ARPANET e outras redes.
- Em 1984 a NSF começou a planejar o sucessor da ARPANET. Para isto, ela:
 - Interligou 6 centros de supercomputação do país;
 - Ofereceu acesso a todas as universidades, laboratórios de pesquisa, museus e bibliotecas, para que pudessem ter acesso aos recursos de supercomputadores, e comunicar entre si.
- O crescimento acelerado:
 - Inicialmente, a NSF tinha um backbone de 56 kbps, que ficou logo esgotado.
 - Na versão 2 do backbone, a rede tinha canais de fibra ótica de 448 Kbps.
 - Até 1990 a rede possuía canais de 1,5 Mbps.
- O governo dos EUA percebeu que não poderia mais financiar o crescimento da rede, e resolveu torná-la comercial.
 - Foi criada então a ANS (Advanced Networks and Services): consórcio entre a MERIT, MCI e IBM, que assumiu a NSFNET em 1990, atualizando seu backbone para 45 Mbps.
 - Em 1995 a rede foi vendida à America Online.

O surgimento da Internet

- Em meados dos anos 80 as diversas redes existentes começaram a ser informalmente chamadas de Internet.

- O crescimento:
 - 1990: a Internet conectava cerca de 3 mil redes e 200 mil hosts.
 - 1992: o número cresceu para 1 milhão de hosts.
 - Em 1995: havia inúmeros backbones, centenas de redes regionais, dezenas de milhares de LANs, milhões de hosts, dezenas de milhões de usuários, praticamente dobrando a cada ano.
- As aplicações principais da Internet no seu início foram:
 - Correio eletrônico (e-mail)
 - News: grupos ou fóruns de usuários interessados em assuntos específicos.
 - Login remoto: para usuários estabelecerem login com máquinas remotas onde tenham conta.
- Até 1990 a Internet era povoada por pesquisadores das universidades, agências do governo e militares.
- A criação da WWW atraiu milhões de novos usuários.
 - Foi criada pelo físico Tim Barners-Lee, juntamente com o visualizados Mosaic
 - A WWW possibilitou a criação de sites com inúmeras páginas de texto, imagens, sons e até mesmo vídeo, entre outros tantos serviços.

Abaixo o link de um interessante vídeo sobre a história da Internet no mundo:

A história da Internet - http://www.youtube.com/watch?v=yyY_392Tn7Q

O gráfico abaixo ilustra o crescimento da Internet nos primeiros anos de sua existência:

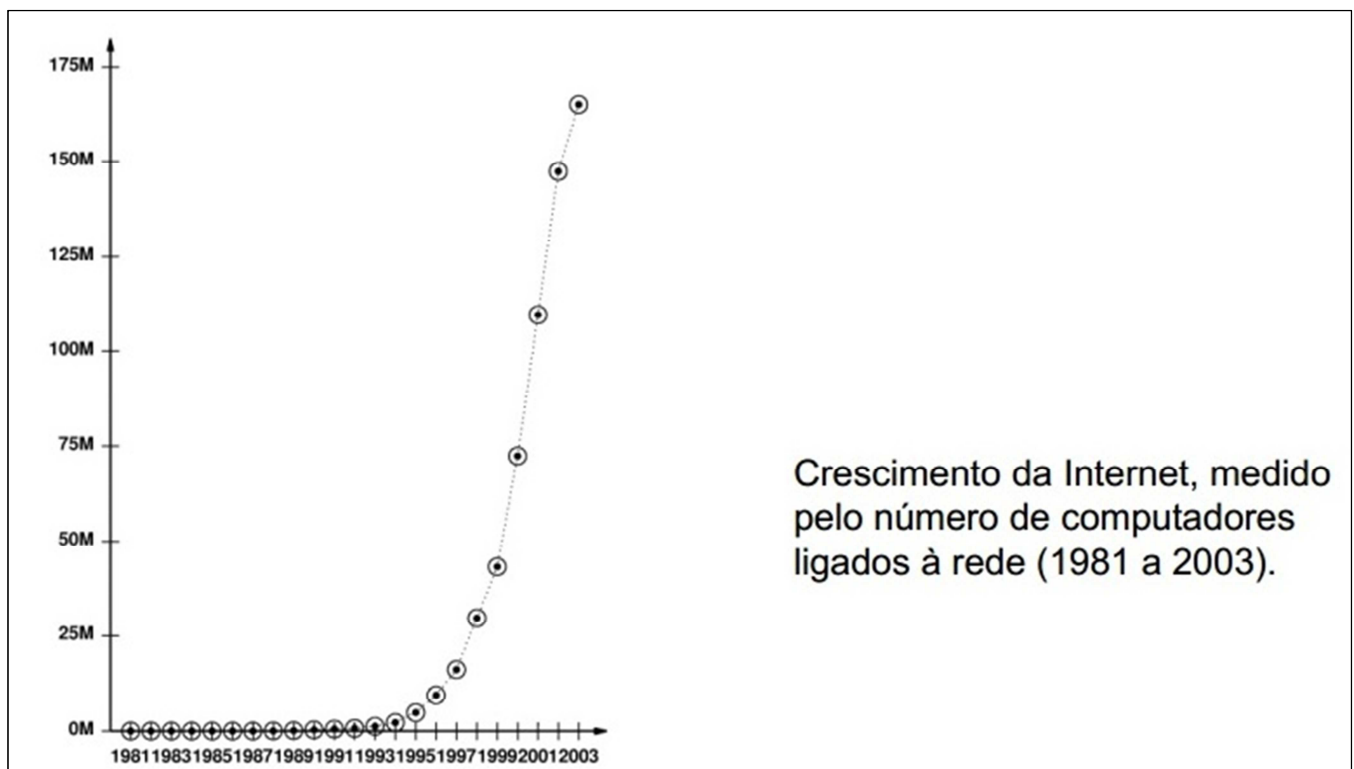


Gráfico do crescimento da Internet no mundo, em milhões de usuários

A Internet no Brasil

- 1988: já se formavam no Brasil alguns embriões independentes de redes, interligando grandes universidades e centros de pesquisa do Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre aos Estados Unidos.
- 1989: O MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia juntamente com CNPq, da FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos, a FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado

de São Paulo, a FAPERJ - similar do Estado do Rio de Janeiro e a FAPERGS - Estado do Rio Grande do Sul criaram a RNP - Rede Nacional de Pesquisa.

- A RNP se destinava (e ainda o faz) a:

- promover a implementação do backbone interligando as universidades Brasileiras à Internet;

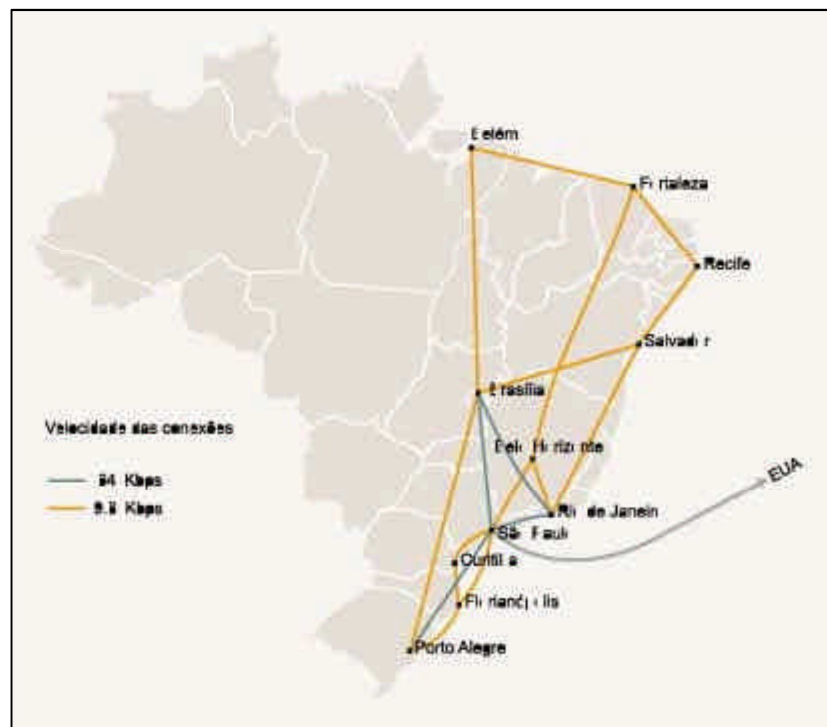
- criar metas para a formação de recursos humanos em redes no Brasil;

- cuidar de assuntos estratégicos, como segurança, planejamento de tráfego, Tc.

- Fase I (*): (de 1991 a 1993) montagem da chamada Espinha Dorsal (backbone) Fase I da RNP. Em 1993, a RNP já atendia a onze estados do país, com conexões dedicadas a velocidades de 9.6 a 64 Kbps. Em paralelo à implantação de sua estrutura, a RNP dedicou-se a tarefas diversas, tais como divulgar os serviços Internet à comunidade acadêmica através de seminários, montagem de repositórios temáticos e treinamentos, estimulando a formação de uma consciência de sua importância estratégica para o país.

* Informações divulgadas pela RNP através do site: www.rnp.br

Em 1991 esta era a situação do backbone acadêmico no Brasil:



Fase II : 1994 a 1996

- Aumento do número de instituições ligadas + novas aplicações exigem o aumento da largura de banda montagem da Espinha Dorsal Fase II da RNP.

- Maio de 1995: abertura da Internet comercial no Brasil.

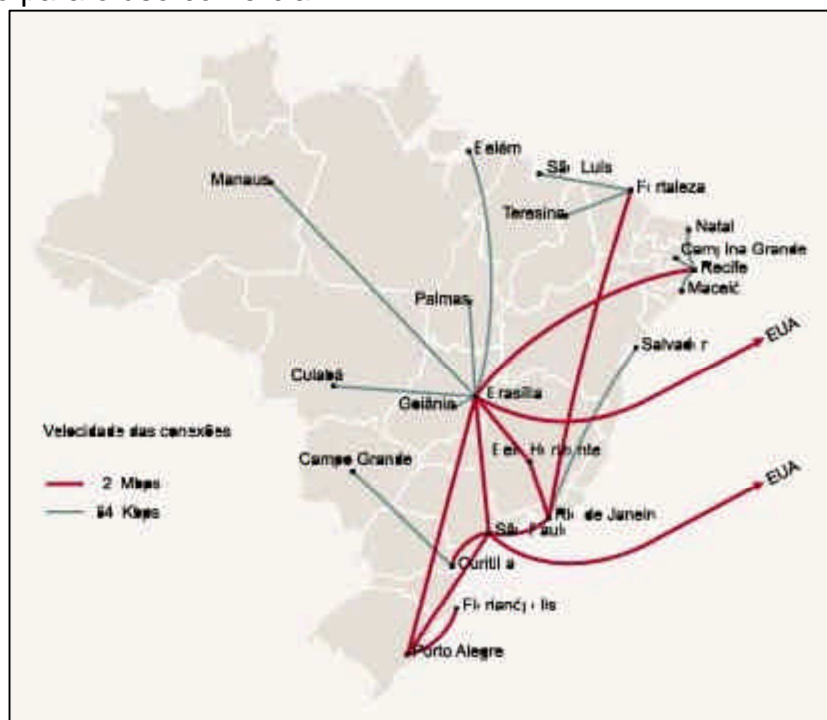
- Neste período, a RNP passou por uma redefinição de seu papel, deixando de ser um backbone restrito ao meio acadêmico para estender seus serviços de acesso a todos os setores da sociedade.

- A RNP passa a oferecer apoio a consolidação da Internet comercial no Brasil.

- A RNP cria o Centro de Informações Internet/BR para apoiar o surgimento de provedores e usuários da Rede. Já no seu primeiro ano de funcionamento atendeu a mais de 3.000 questões relativas à Internet.

– Nesse mesmo ano a RNP passa a receber apoio direto das empresas fabricantes de bens de informática como por exemplo, Compaq, Equitel, Philips, IBM, Tc, que fornecem equipamentos, software e, mesmo, financiando atividades diretas do projeto. A partir de 1995, o Brasil vem, então, registrando taxas extremamente altas de crescimento no uso da Internet; taxas inclusive acima da média mundial.

Em 1995, esta era a situação do backbone RNP no Brasil, servindo tanto à comunidade acadêmica quanto para o uso comercial.



• Fase III: de 1996 e 1998

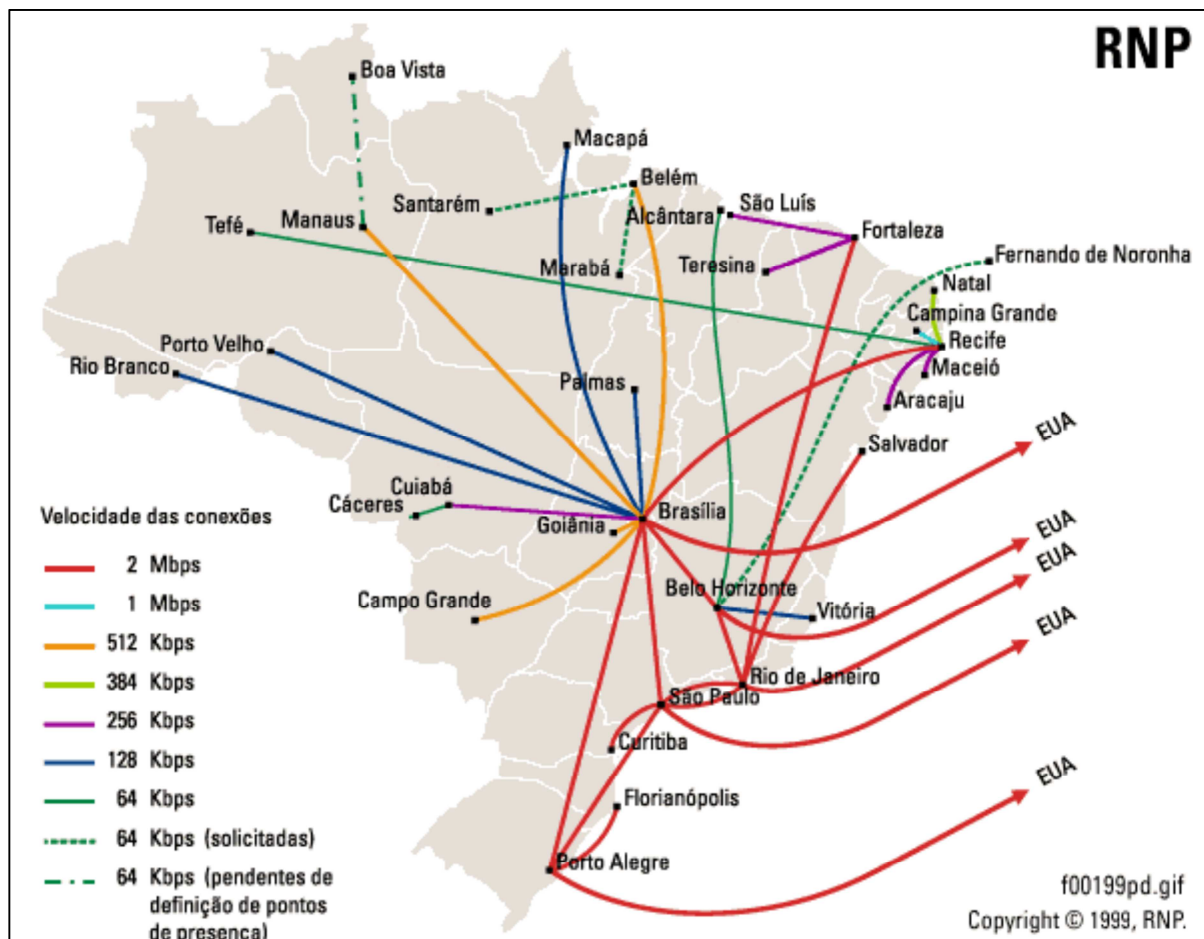
– a RNP melhorou sua infra-estrutura, ampliando a capilaridade e velocidade de suas linhas.

– O backbone da RNP passou a ter um total de cinco conexões internacionais.

– A partir de outubro de 97, a RNP deu início à terceira fase do projeto, denominada RNP2, com o objetivo de incentivar o desenvolvimento de uma nova geração de redes Internet, interligando todo o país numa rede acadêmica de alto desempenho e conectando-se à iniciativa norte-americana Internet2. Neste sentido, firmou-se um acordo de cooperação – MoU - entre a RNP e a UCAID, entidade que coordena o desenvolvimento do projeto Internet2 nos Estados Unidos.

• Em maio de 2000, o ministro da Ciência e Tecnologia, Ronaldo Mota Sardenberg, inaugurou o novo backbone RNP2, que conectará todo o Brasil ao backbone da Internet2 até o final do ano, com velocidade de até 155 Mbps.

Em 1999, esta era a situação do backbone RNP no Brasil:



Abaixo um link do vídeo que conta a história da internet no Brasil. É uma reportagem do programa Olhar Digital, exibida em 2008, com a participação do Professor Demi Gerschko, presidente do NIC.br, que fala sobre as primeiras comunicações entre o Brasil e outros países, além do registro de domínios:

Domínios - a evolução da internet no Brasil:

<http://olhardigital.uol.com.br/video/dominios---a-evolucao-da-internet-no-brasil/5373>

Referências:

STALLINGS, William. Redes e Sistemas de Comunicação de Dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

RNP - Rede Nacional de Ensino e Pesquisa:

História da RNP - www.rnp.br/rnp/historico.html

Mapa do Backbone - www.rnp.br/backbone/

NIC.br - Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR - www.nic.br

CGI.BR - Comitê Gestor de Internet no Brasil - www.cgi.br

A história da Internet: pré-década de 60 até anos 80 [infográfico] -

<http://www.tecmundo.com.br/infografico/9847-a-historia-da-internet-pre-decada-de-60-ate-anos-80-infografico-.htm>

A história da Internet - http://www.youtube.com/watch?v=yyY_392Tn7Q

Domínios - a evolução da internet no Brasil:

<http://olhardigital.uol.com.br/video/dominios---a-evolucao-da-internet-no-brasil/5373>