

# Afinal, como a Internet funciona?

Renato Leite Monteiro

Privacidade e Proteção de Dados

Universidade de São Paulo – Faculdade de Direito

# PROFESSOR

## RENATO LEITE MONTEIRO

Doutorando em Filosofia do Direito na Universidade de São Paulo e Mestre em Direito Constitucional pela UFC. LL.M em Technology Law pela NYU e NUS. Foi *study visitor* e consultor do Departamento de Proteção de Dados Pessoais do Conselho da Europa. Professor de diversas instituições nacionais e internacionais.

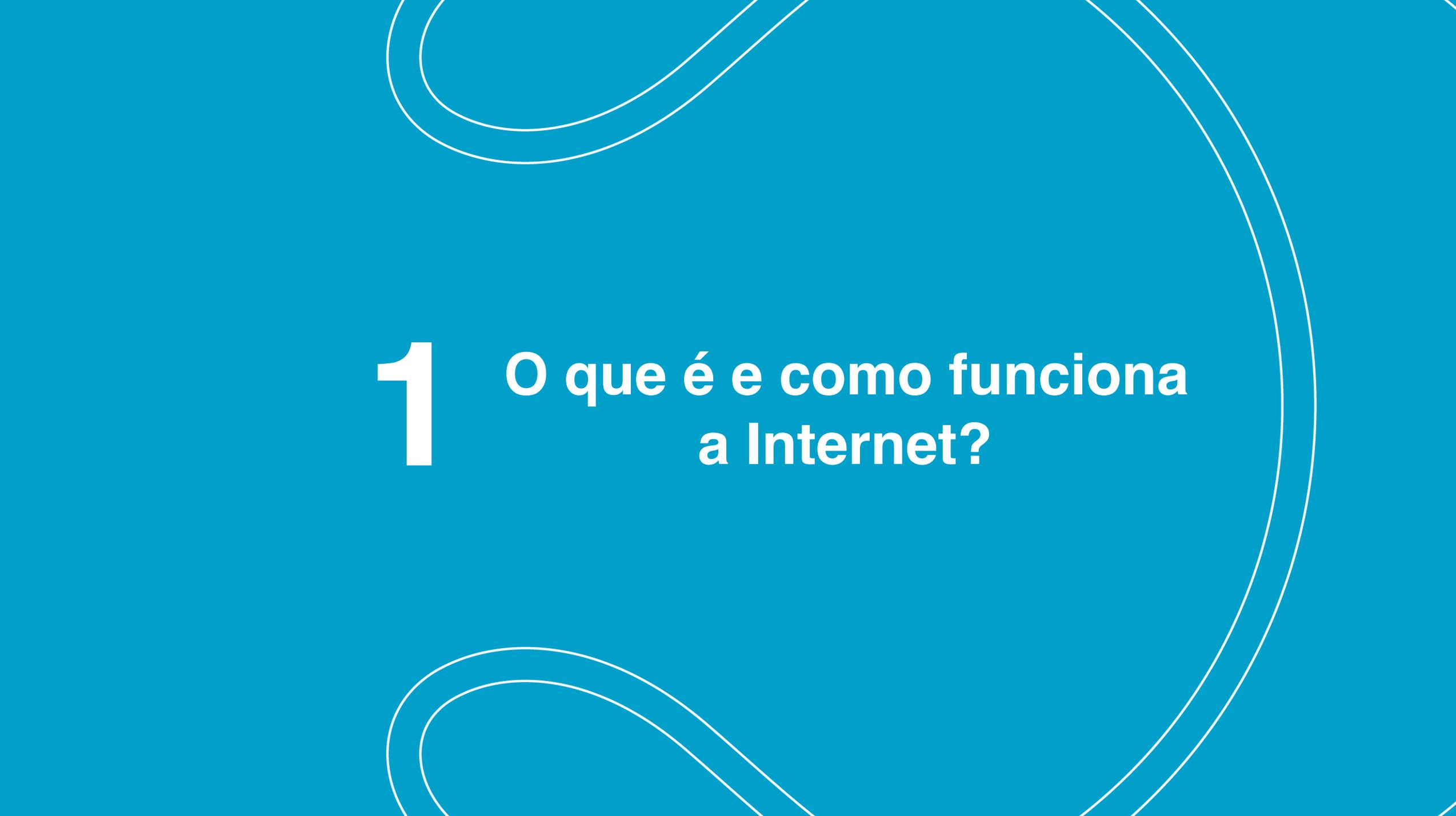


/ atuou diretamente nas discussões e na redação da Lei Geral de Proteção de Dados do Brasil;

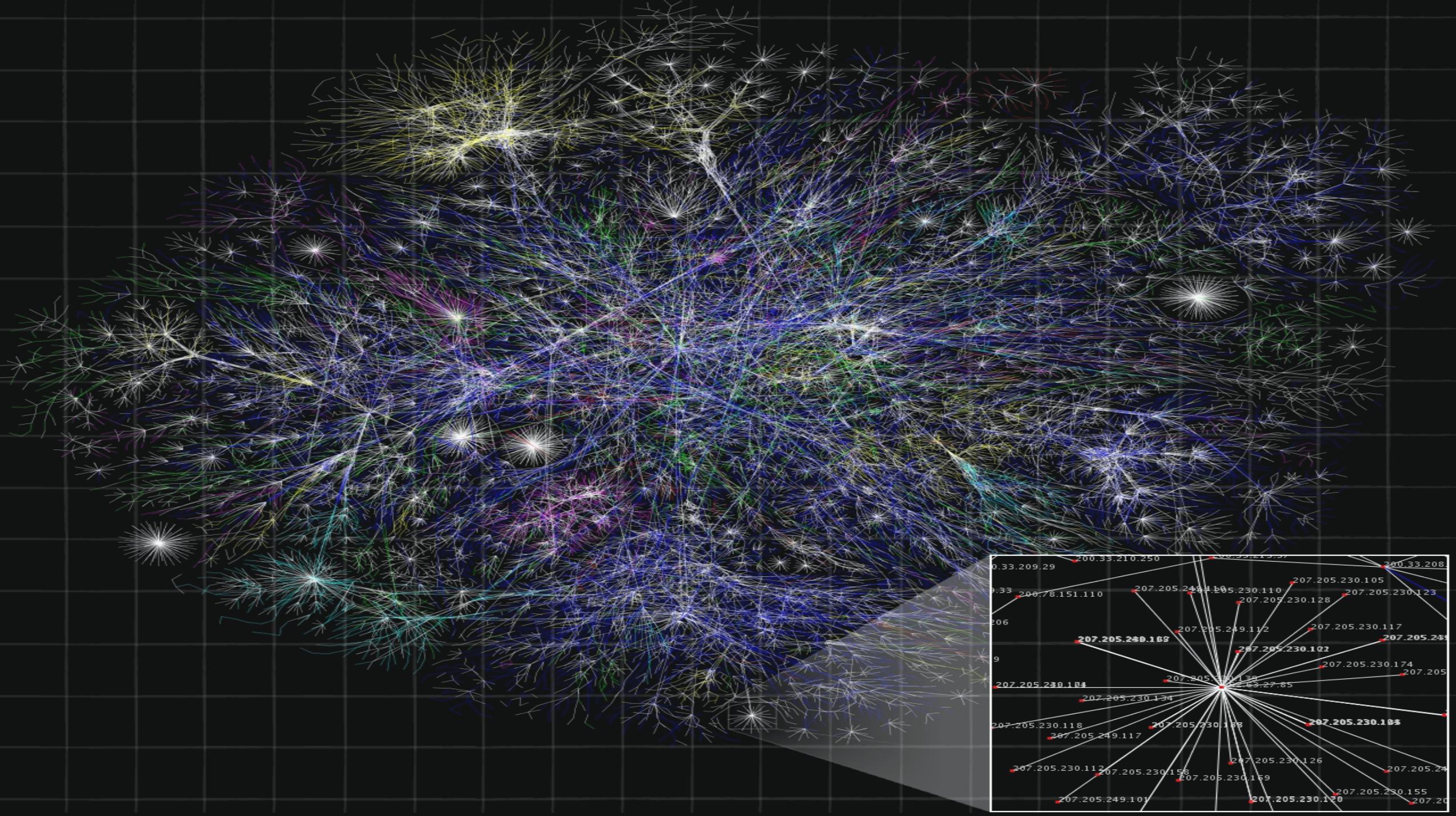
/co-chair no Brasil da Associação Internacional de Profissionais de Privacidade - IAPP;

/ certificação CIPP/E e CIPM;

/ fundador e coordenador do Data Privacy Brasil



# **1** O que é e como funciona a Internet?



The Supreme Court tries to figure out the Internet.  
[supremecourt.gov/oral\\_arguments...](http://supremecourt.gov/oral_arguments...)

JUSTICE SOTOMAYOR: I'm sorry, I don't -- perhaps it's my technological ignorance. How is it in a locked box? If I'm trying to mentally imagine this, what has to happen? You know, I press a button in the U.S. and it accesses directly the information in Ireland, or does something have to happen in Ireland?

MR. ROSENKRANZ: Something has to happen in Ireland. These e-mails, Justice Sotomayor, exist only in Ireland. And what happens in -- and it exists in a four --

JUSTICE KENNEDY: Something has to happen electronically or with human intervention?

MR. ROSENKRANZ: No -- no human intervention -- there's a human --

JUSTICE KENNEDY: So somehow you push the button in Washington?

MR. ROSENKRANZ: Yes.



Interface Message Processor Team (L to R): Truett Thatch, Bill Bartell (Honeywell), Dave Walden, Jim Geisman, Robert Kahn, Frank Heart, Ben Barker, Marty Thrope, Will Crowther, Severo Ornstein. Not pictured: Bernie Cosell.

The Interface Message Processor provided a system independent interface to the [ARPANET](#) that could be used by any computer system, thereby opening the [Internet](#) network [architecture](#) from the very beginning.



# How TCP/IP Works

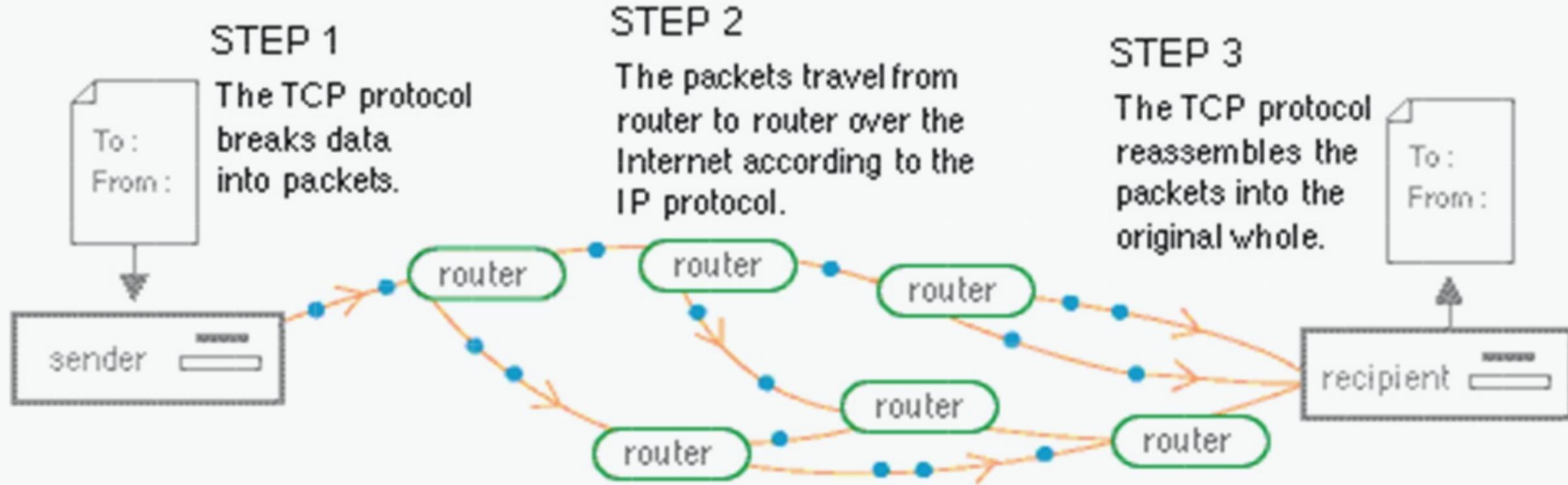
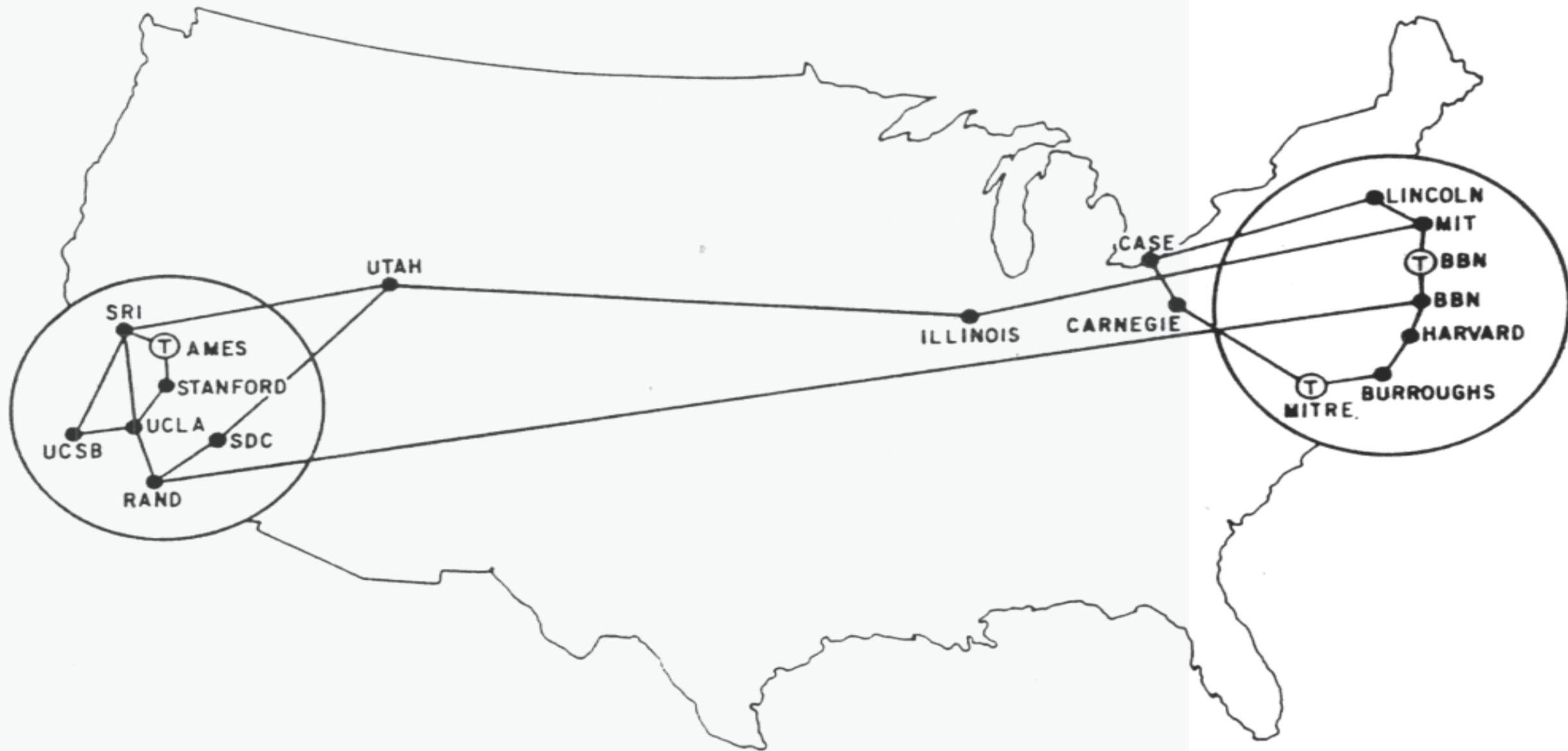
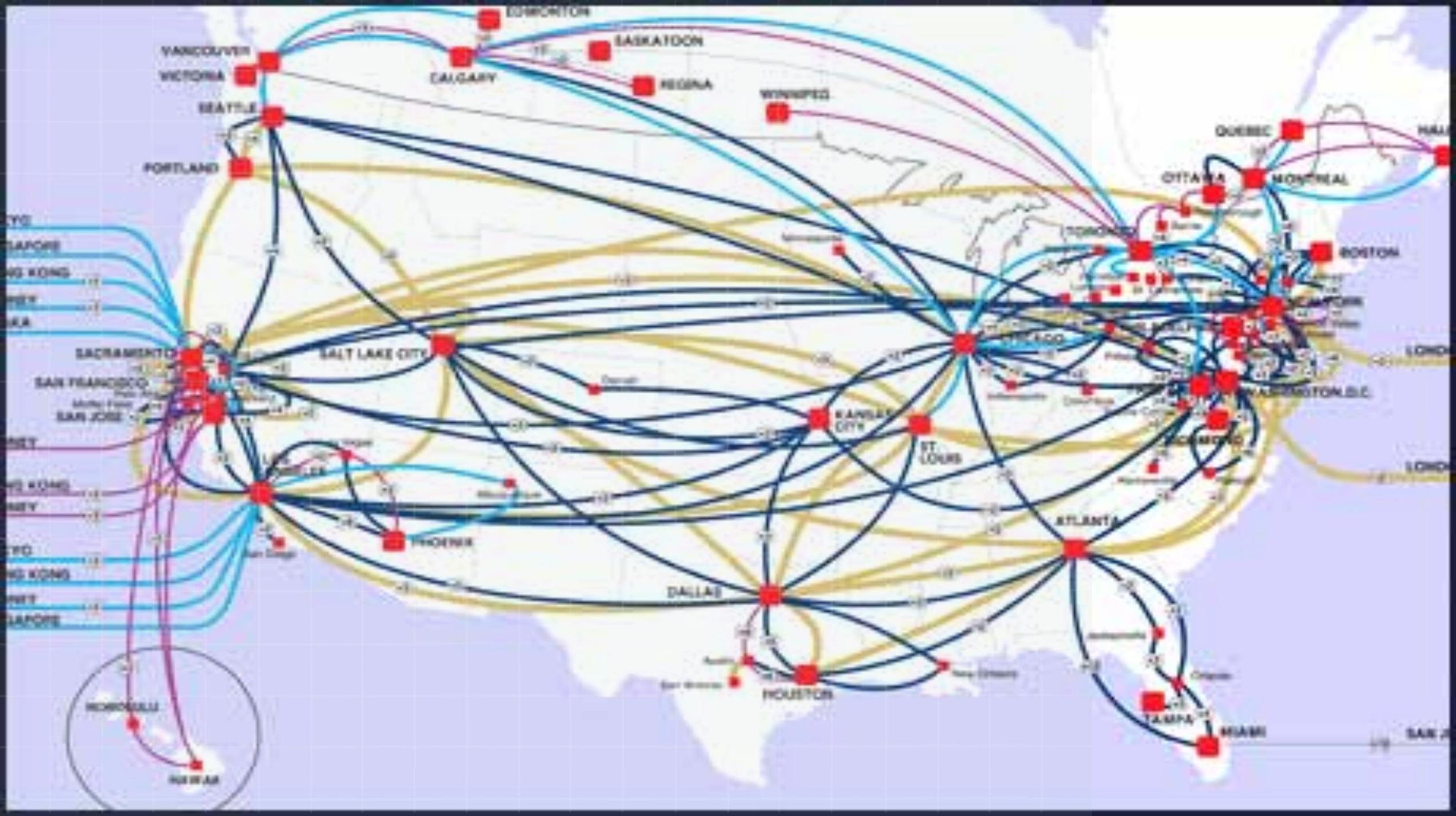
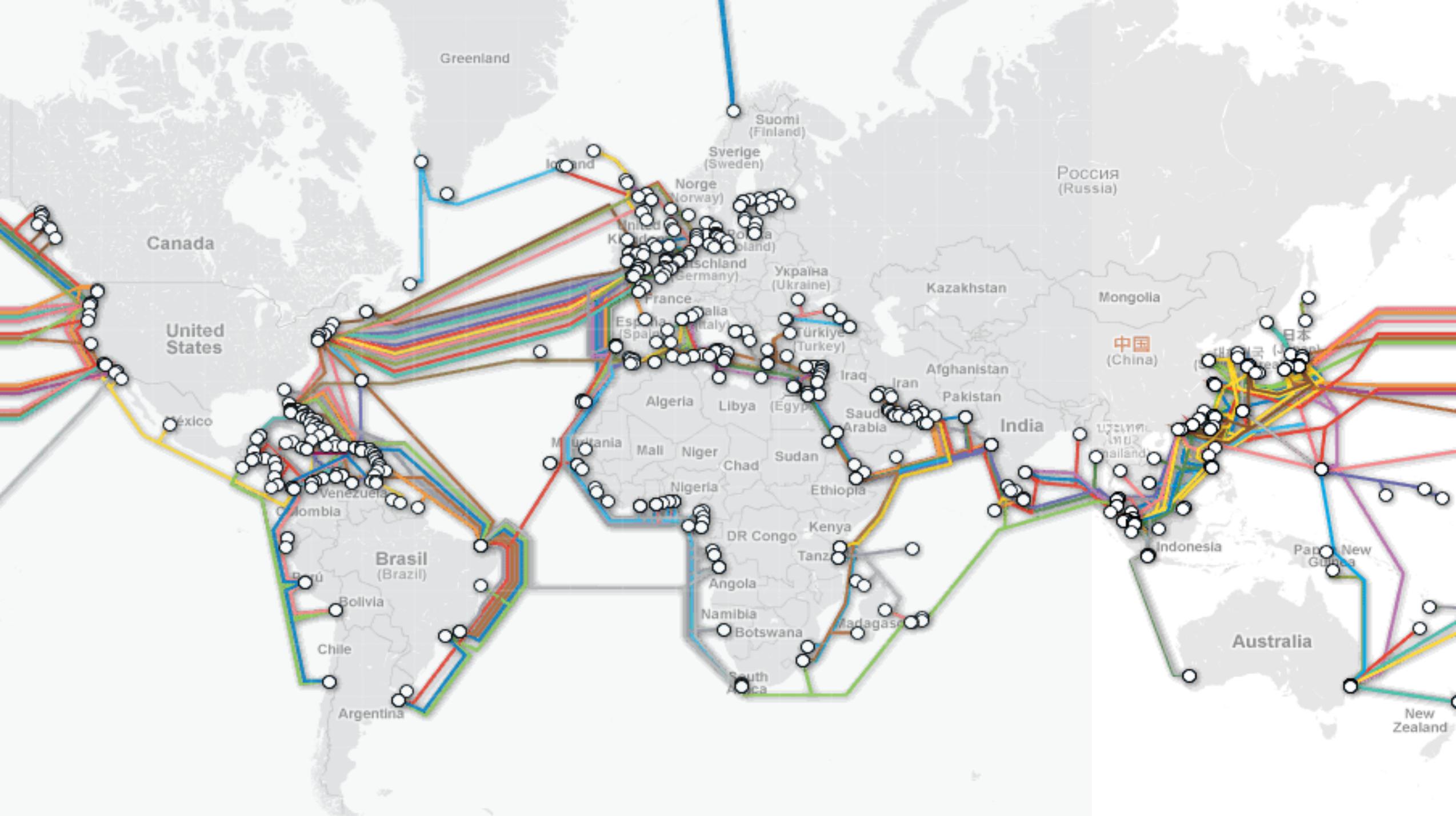


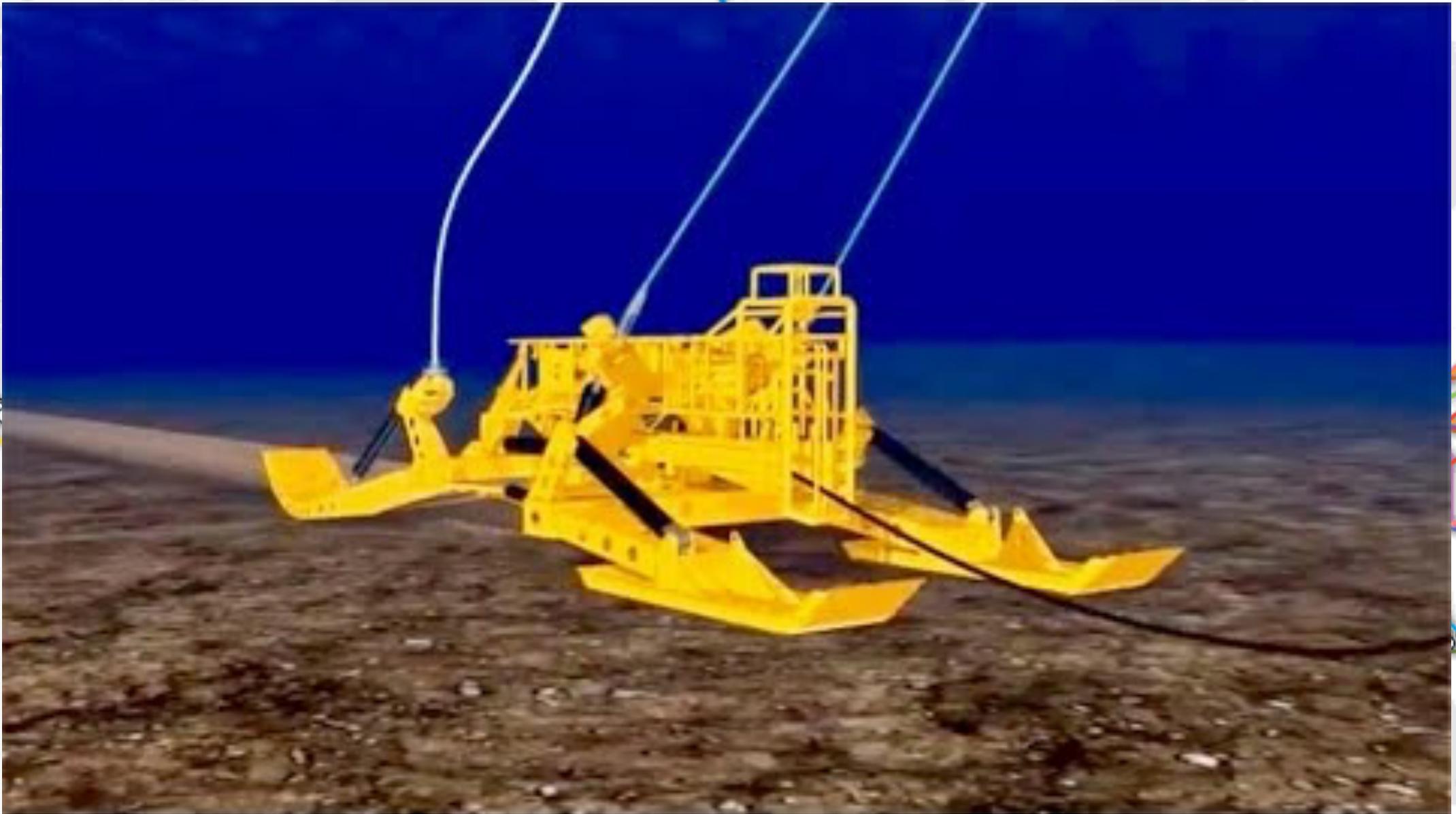
Figure 2. How data travels over the Net.



MAP 4 September 1971





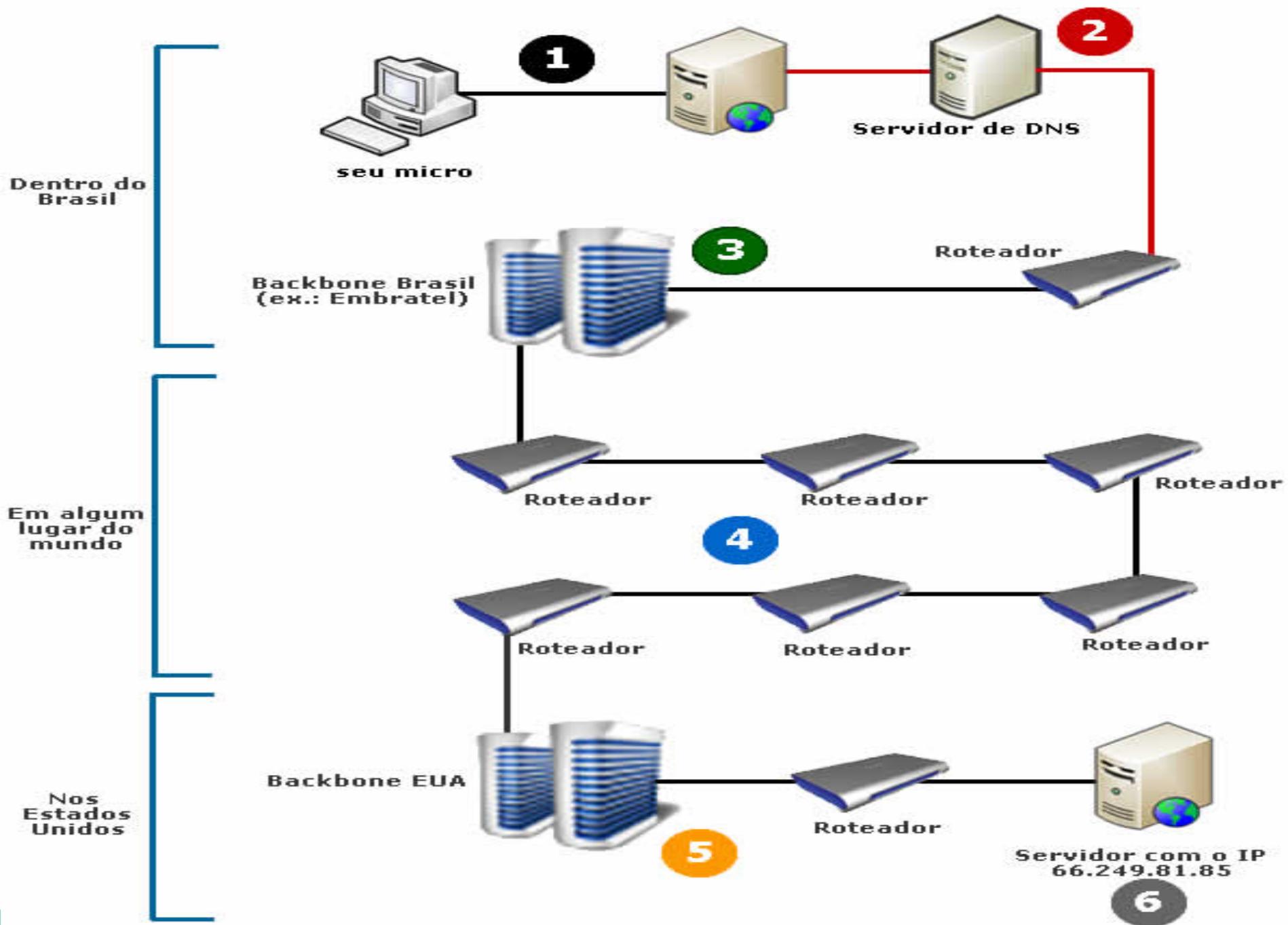


<https://www.youtube.com/watch?v=KDcdgcRtvBQ>

**Figura 1 - Esquema básico de conexão com a Internet**



Figura 3: Como tudo acontece (com mais detalhes)



NET  
Jogos  
EAP  
EAP  
Camp  
IP  
REQUEST  
Info  
SERVICO  
COMUNICAÇÕES

# COMO FUNCIONA A INTERNET

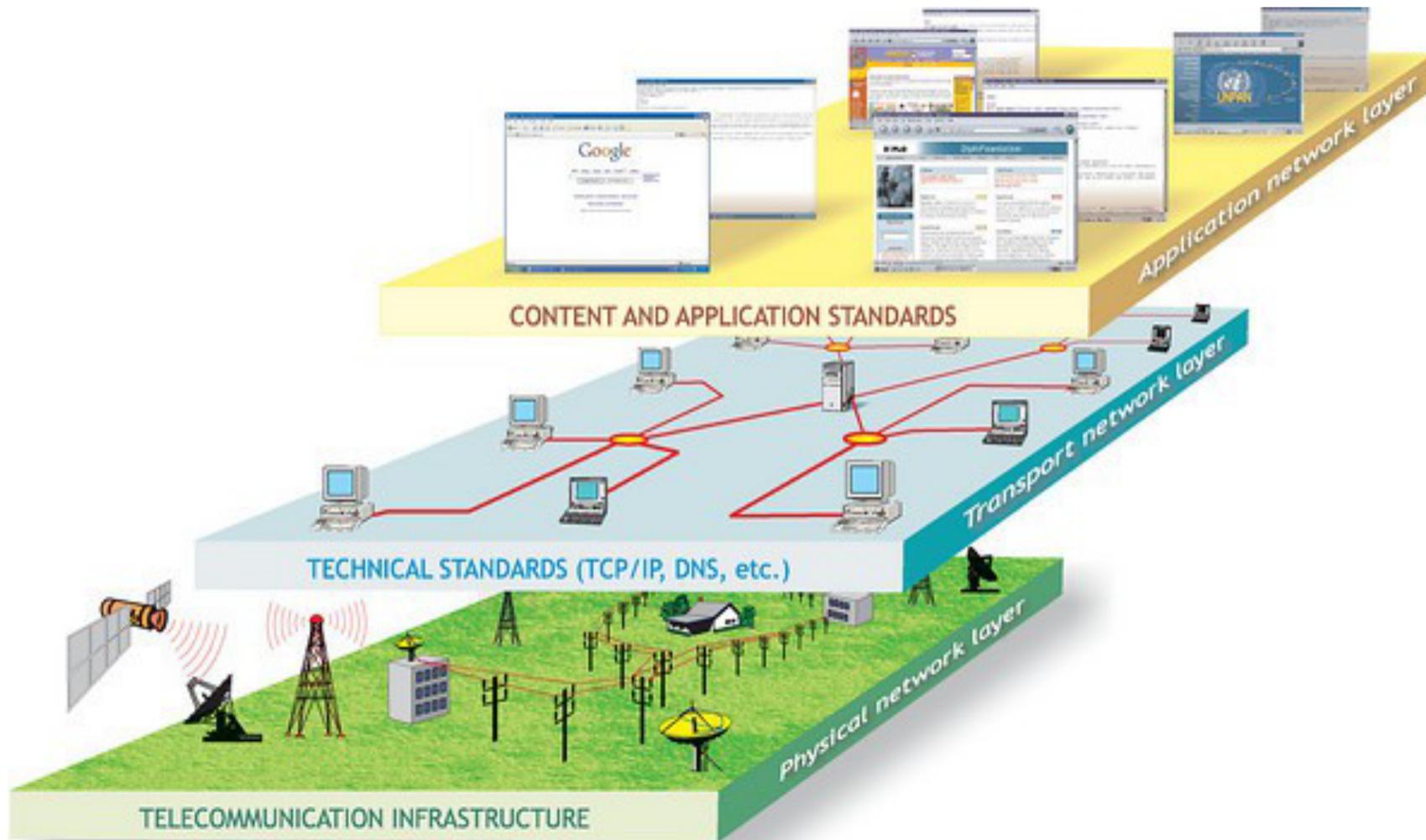
nic.br

parte 1

## O Protocolo Internet

IP

# CAMADAS [TRÊS]





# World Wide Web

The WorldWideWeb (W3) is a wide-area [hypermedia](#) information retrieval initiative aiming to give universal access to a large universe of documents.

Everything there is online about W3 is linked directly or indirectly to this document, including an [executive summary](#) of the project, [Mailing lists](#) , [Policy](#) , November's [W3 news](#) , [Frequently Asked Questions](#) .

## [What's out there?](#)

Pointers to the world's online information, [subjects](#) , [W3 servers](#), etc.

## [Help](#)

on the browser you are using

## [Software Products](#)

A list of W3 project components and their current state. (e.g. [Line Mode](#) ,[X11 Viola](#) , [NeXTStep](#) , [Servers](#) , [Tools](#) , [Mail robot](#) , [Library](#) )

## [Technical](#)

Details of protocols, formats, program internals etc

## [Bibliography](#)

Paper documentation on W3 and references.

## [People](#)

A list of some people involved in the project.

## [History](#)

A summary of the history of the project.

## [How can I help ?](#)

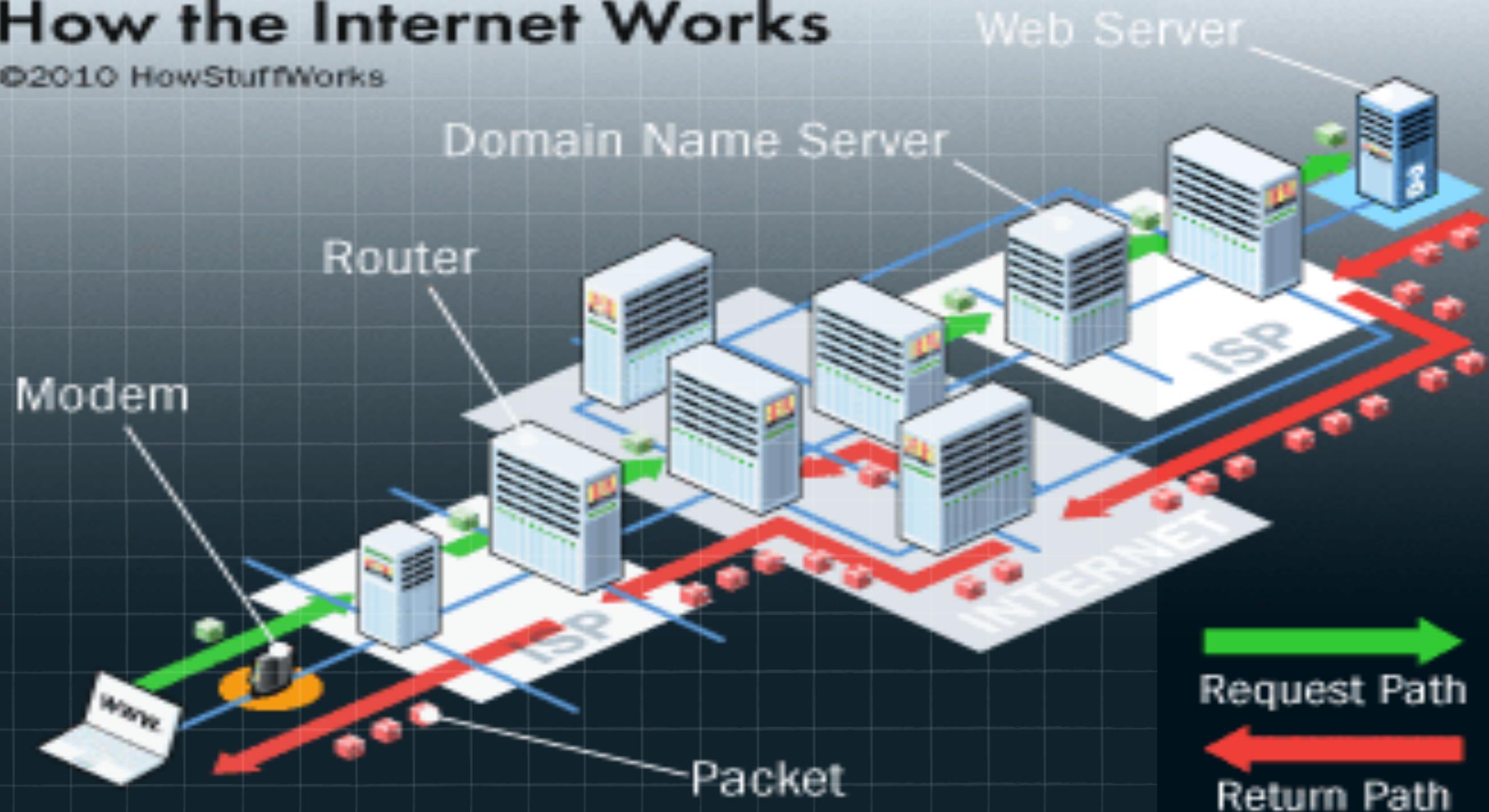
If you would like to support the web..

## [Getting code](#)

Getting the code by [anonymous FTP](#) , etc.

# How the Internet Works

©2010 HowStuffWorks





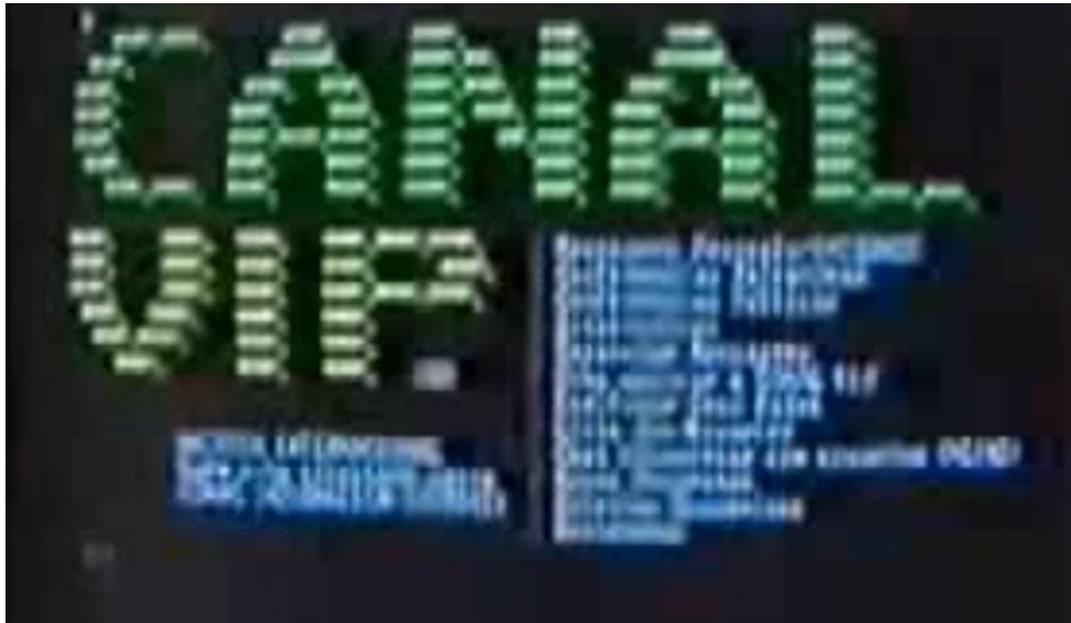
Sem IPv6!  
Sem Internet

	Internet Protocol version 4 (IPv4)	Internet Protocol version 6 (IPv6)
Deployed	1981	1999
Address Size	32-bit number	128-bit number
Address Format	Dotted Decimal Notation: 192.149.252.76	Hexadecimal Notation: 3FFE:F200:0234:AB00: 0123:4567:8901:ABCD
Prefix Notation	192.149.0.0/24	3FFE:F200:0234::/48
Number of Addresses	$2^{32} = \sim 4,294,967,296$	$2^{128} = \sim 340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456$



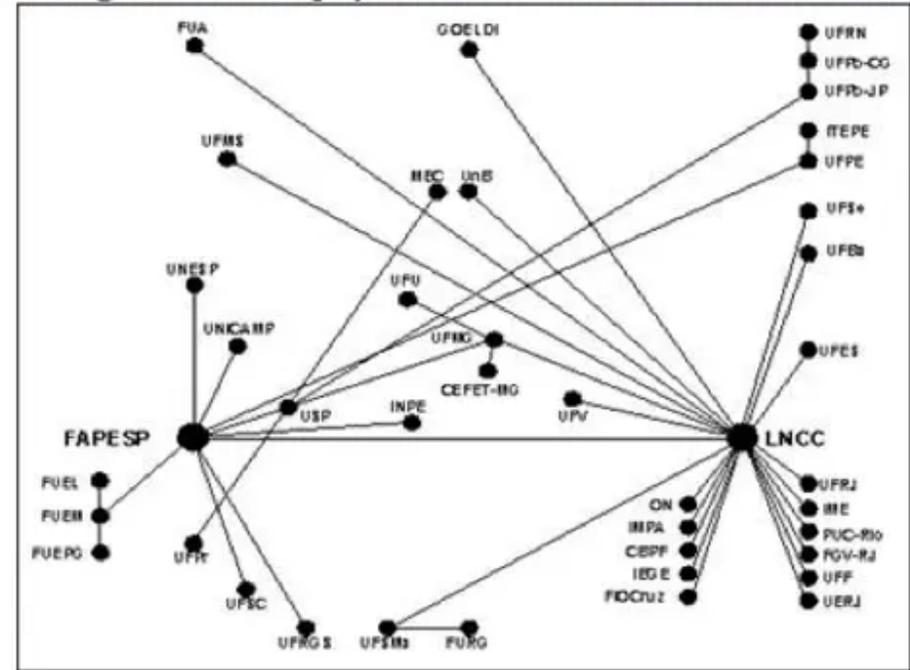
# **2** Como a Internet chegou no Brasil?

## PRÉ - INTERNET (1984 - 1992): BBS e Redes Acadêmicas



O BBS Canal Vip, primeiro a oferecer serviço de e-mail gratuito.

Morfologia do Ciberespaço brasileiro em 1991 - A Rede BITNET



As Instituições universitárias e de Pesquisa na rede BITNET, em 1991 (Foto: Reprodução/UERJ)

## OS PRIMEIROS PASSOS (1991 - 1995):



1992: instalação de infraestrutura conectada a internet permitiu trocas de mensagens, acesso a bases de dados e conferências entre pesquisadores e jornalistas.

## EXPANSÃO COMERCIAL (1994 - )

Comunicado oficial da EMBRATEL anunciando o SERVIÇO DE INTERNET COMERCIAL para pessoas físicas, em dezembro de 1991.

# COMUNICADO

No dia 20 de dezembro a EMBRATEL lançou o SERVIÇO INTERNET COMERCIAL. Em sua primeira fase, que vai até abril de 1995, estaremos prestando o serviço em caráter experimental.

A partir de hoje, você já pode se cadastrar no serviço de acesso à INTERNET, a maior rede de computadores do mundo, agora a seu alcance VIA EMBRATEL.

Como se cadastrar:

- 1 - Configure o seu software de comunicação com os seguintes parâmetros:
  - Emulação de terminal - TTY
  - 7 BITS, paridade par, 1 Bit de Stop (7 E 1)
- 2 - Através de seu modem acesse a RENPAC por um dos seguintes números:
  - 078 78228 - (9.600BPS)
  - 078 78224 - (2.400BPS)
- 3 - Aguarde a resposta "RENPAC" em seu vídeo e logo após digite 0724021050400 e tecle ENTER.
- 4 - O sistema pedirá seu "USER NAME" e sua "PASSWORD". Responda INTERNET e EMBRATEL respectivamente.
- 5 - A partir daí, preencha os campos da tela.

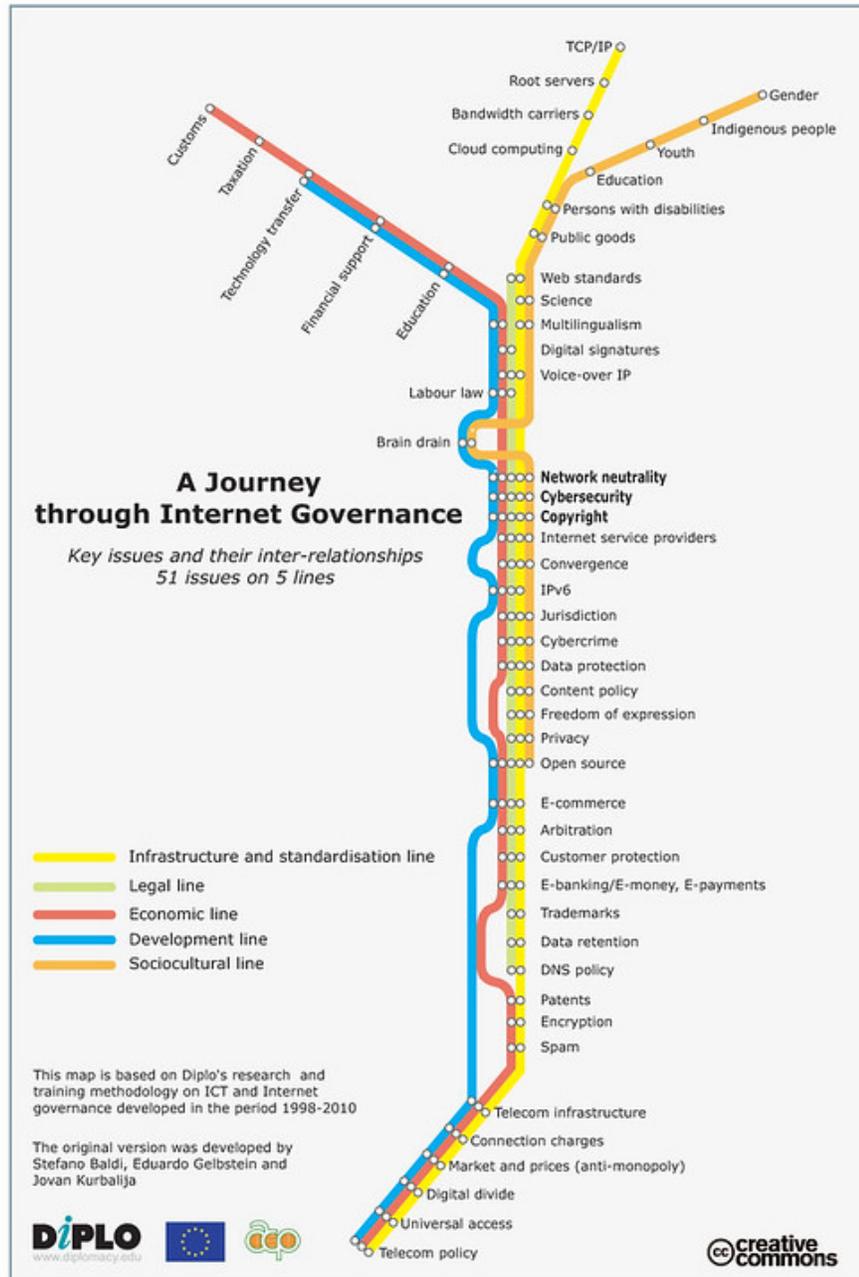
Feliz festas e votos de um bom Ano Novo, navegando na INTERNET VIA EMBRATEL

**EMBRATEL**

# Governança da Internet

“Governança da Internet é o desenvolvimento e a execução pelos Governos, sociedade civil e iniciativa privada, em seus respectivos papéis, de princípios, normas, regras, procedimentos decisórios e programas compartilhados que delineassem a evolução e o uso da Internet” (WGIG, 2005).

“Conjunto de práticas e mecanismos, utilizados pelos vários segmentos da sociedade e participantes da Internet, para regulá-la, defendendo seus interesses”. (GATTO, GETSCHKO, MOREIRAS, 2009).

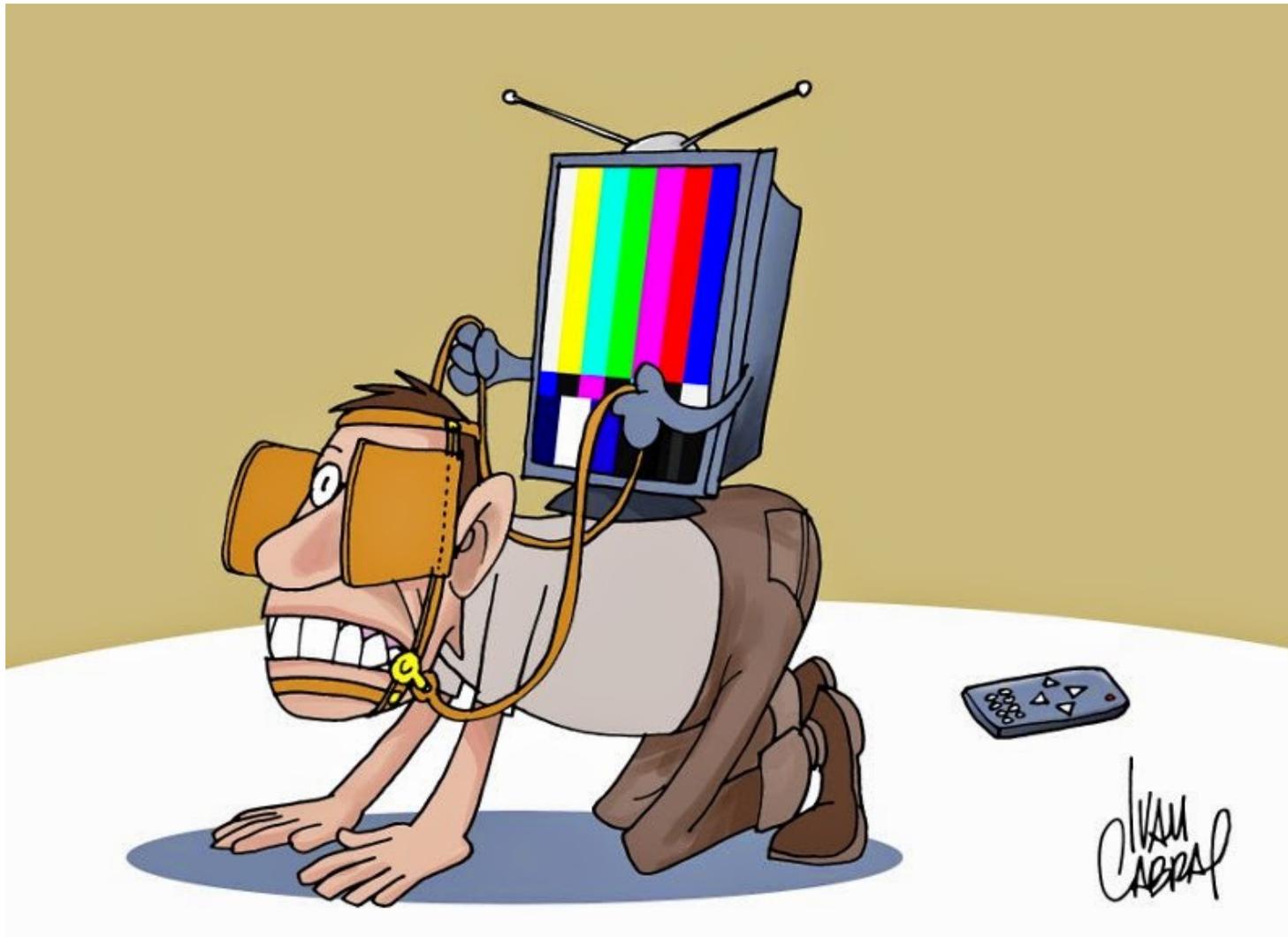


**Mai/1995: Portaria Interministerial nº 147 cria o Comitê Gestor da Internet (CGI.br)**

# 3

## Neutralidade da Rede

# Arquitetura da Rede



Core-Centred  
architecture

# Arquitetura da Rede



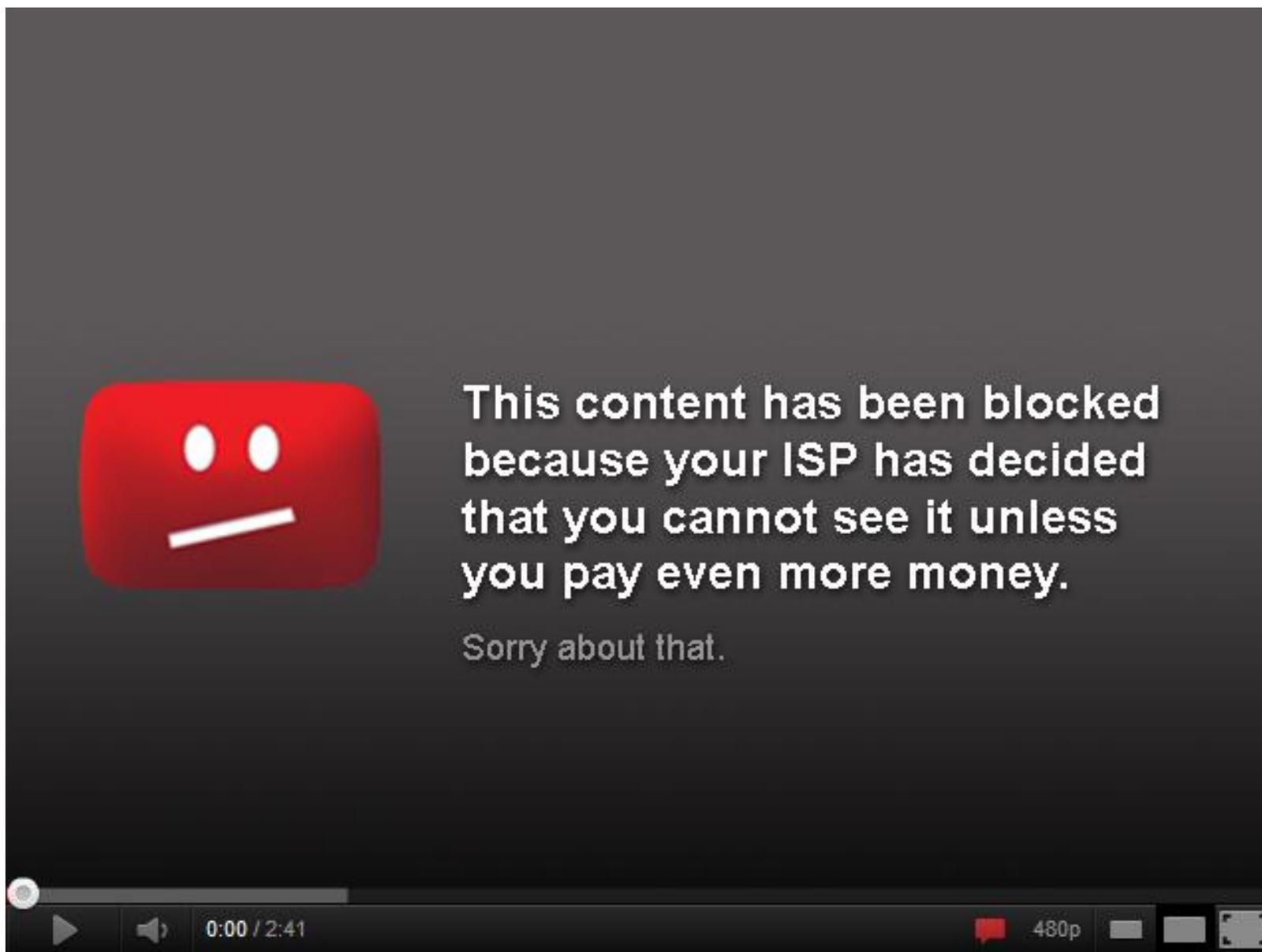
End-to-End architecture

# O que é Neutralidade da Rede? Igualdade no tratamento de pacotes de dados

## Formas de discriminação:

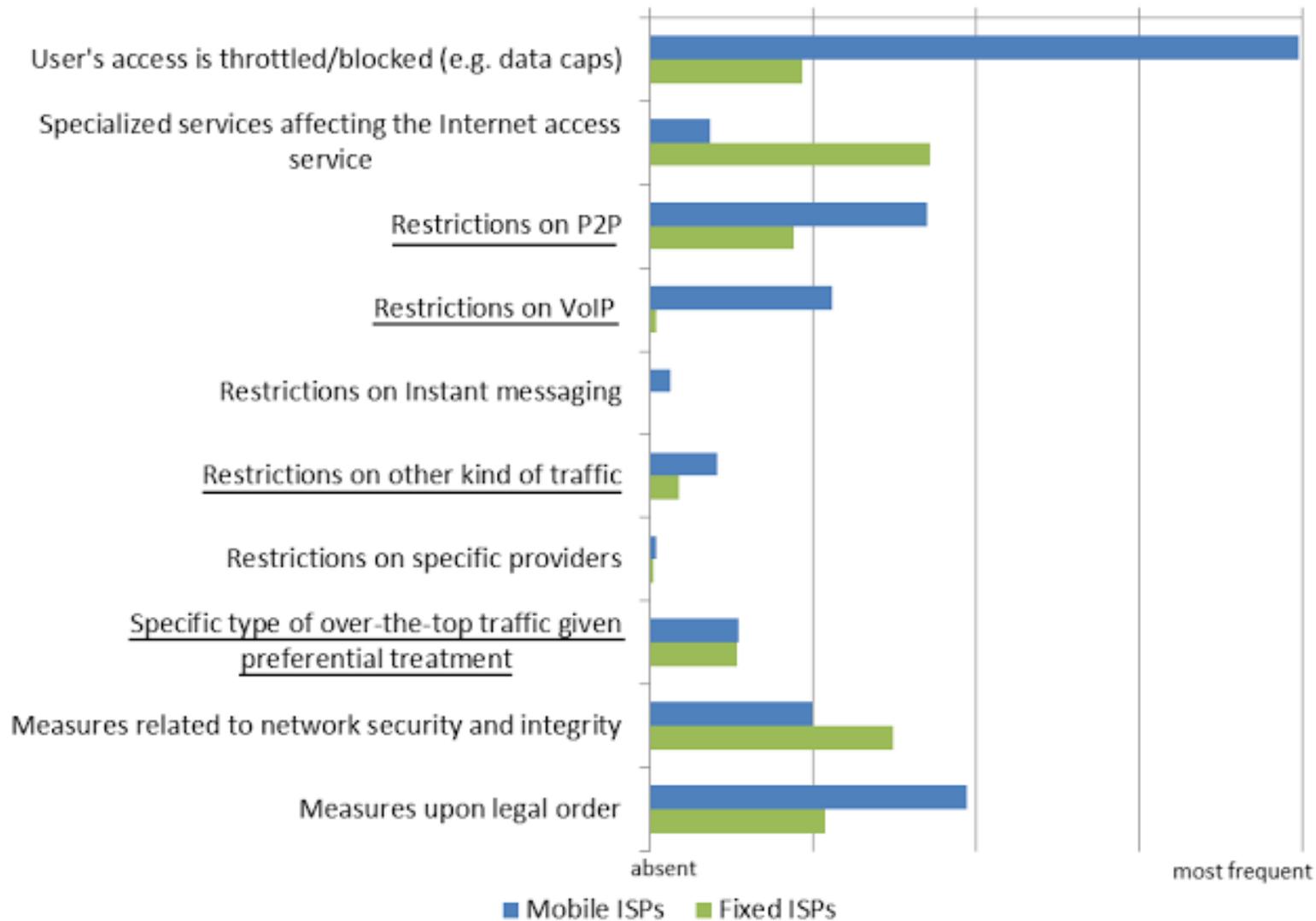
- Diminuição da velocidade:
  - Diminuir a qualidade de um serviço concorrente;
  - Favorecer o acesso dos usuários a um serviço concorrente;
  - Reduzir o consumo de banda de aplicações pesadas;
  - Impedir o acesso a serviços que violem direitos (PI);
- Cobrança de taxa adicional:
  - Com base no tipo de conteúdo, similar as operadoras de TV a Cabo;
  - Gratuidade de acesso a determinados serviços;

## Formas de discriminação:



## The diversity of measures reported by ISPs

*Relative frequency of ISP reporting some level of restriction*



# Objetivos:

- i) Habilidade de que os usuários finais acessem e distribuam informações ou aplicações de sua escolha;
- ii) Garantia de que todo o tráfego via Internet seja tratado de forma igual, independentemente da origem, conteúdo ou destino;
- iii) Abstenção de discriminação não razoável, por parte dos operadores de rede na transmissão de tráfego de internet; e
- iv) Openness, fairness and freedom (Obama).

# Neutralidade das redes - Pilares

- 1) Internet aberta – *open Internet*;
- 2) Estimulo à inovação;
- 3) Reduzir violações de privacidade;
- 4) Reduzir comportamento anticompetitivo;
- 5) Liberdade de expressão; e
- 6) Reduzir consequências de dominação ideológica.

—  —  
**NEUTRALIDADE  
DA REDE**  
—



**4**

# **Regulação da Internet**

Government  
World, you  
and steel, I  
the new hor  
the future,  
leave us alo  
among us.

A  
DECLARATION  
OF THE  
INDEPENDENCE  
OF  
CYBERSPACE  
BY JOHN PERRY-BARLOW



Industrial  
s of flesh  
yberspace,  
n behalf of  
he past to  
ot welcome  
overeignty  
r.

Perry Barlow  
b. 8, 1996

# “Natureza” da Internet

A arquitetura original da Internet não previa mecanismos de controle para dizer:

- a) QUEM o usuário é;
- b) O QUE fez ou está fazendo;
- c) ONDE ele se encontra.



Idéia recorrente: a natureza da Internet impede sua regulação. Essa impossibilidade seria decorrente de sua “essência”.

**A internet  
não é  
terra  
sem lei.**



# Arquiteturas de controle

Arquiteturas de controle: mecanismos tecnológicos de hardware e software, implementados para permitir uma melhor regulação da Internet.

a) **QUEM o usuário é:** registros de IP em provedores de hospedagem e conteúdo, que podem ser vinculados a alguém por meio dos registros do provedor de acesso;

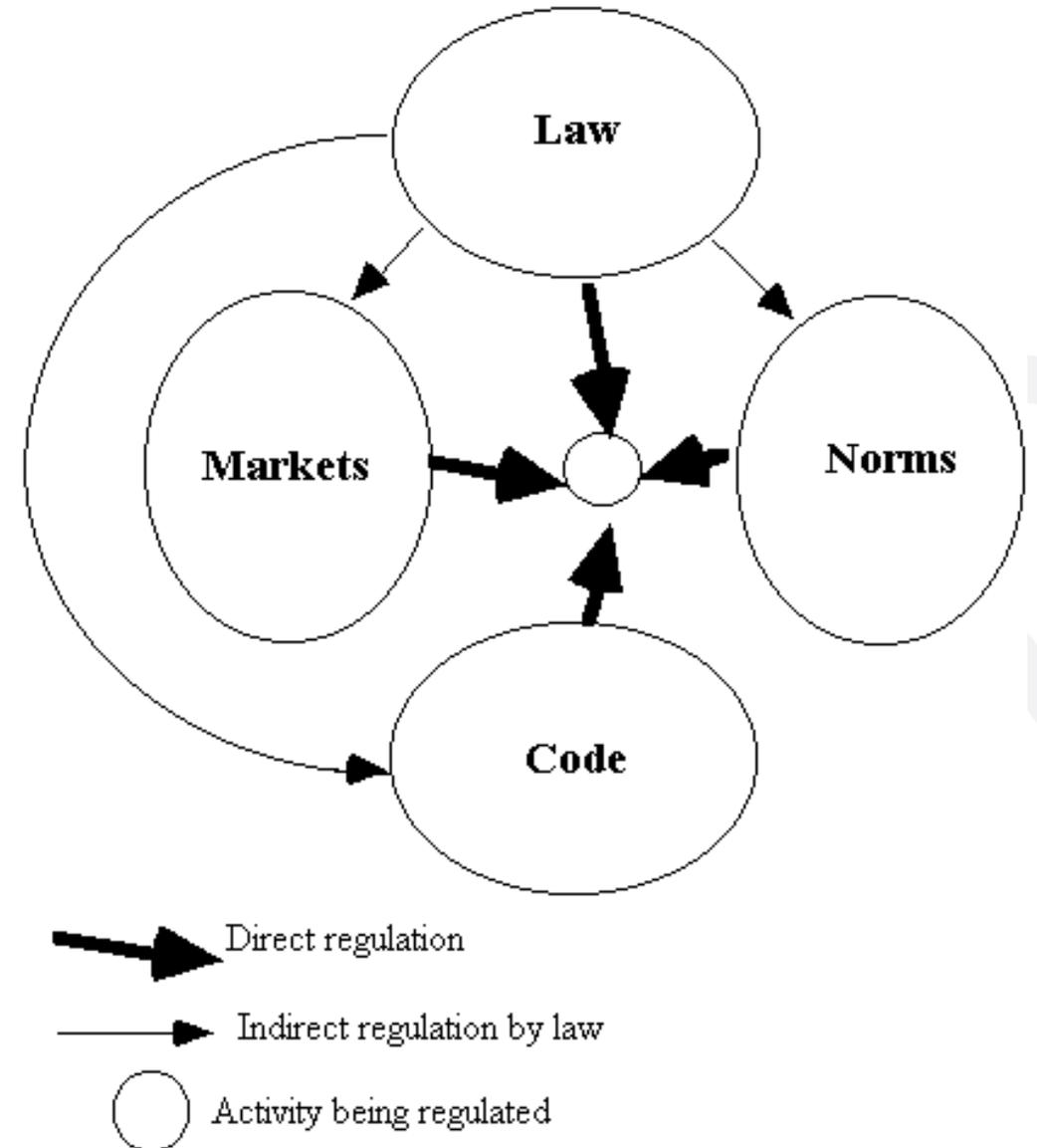
b) **O QUE fez ou está fazendo:** desenvolvimento de tecnologias de registro e monitoramento de pacotes de dados (packet sniffing, deep packet capture/deep packet inspection, Carnivore, Magic Lantern, entre outros);

c) **ONDE ele se encontra:** ferramentas de localização geográfica (geolocation), tabelas de endereços IP por país, GPS.

# Fontes de regulação (Lessig)

Sanções previstas:

- a) normas jurídicas: punição legal;
- b) normas sociais: estigma, ostracismo, crítica;
- c) mercado: preço
- d) arquitetura ou natureza: barreiras físicas (hardware)



# “Code is Law”

Mitch Kapor: “architecture is politics”.

“Code and other laws of cyberspace”, Lawrence Lessig, 1999:

- a) **“Code is Law”**: certos valores são alcançados ou afastados conforme a arquitetura da rede;
- b) **“Code is plastic”**: essa arquitetura pode ser modificada, de modo direto ou indireto (por meio de arquiteturas de controle), para alcançar ou afastar outros valores.

# Regulamentação





**MARCO  
CIVIL**  
DA INTERNET

The background is a solid green color. It features several white, abstract, curved lines that sweep across the frame. One large, thin white arc curves from the top right towards the bottom right. Two smaller, thicker white arcs are positioned at the top and bottom, each curving from the left towards the right.

# **ESTUDO DE CASO: FAST LANES E ZERO RATING**

# Seção I

## Da Neutralidade de Rede

Art. 9º O responsável pela transmissão, comutação ou roteamento tem o dever de tratar de forma isonômica quaisquer **pacotes de dados**, sem distinção por conteúdo, origem e destino, serviço, terminal ou aplicação.

# Pacote de Dados

<b>400 Kbps</b>	<b>700 Kbps</b>	<b>1 Mega</b>	<b>2 Mega</b>	<b>5 Mega</b>
<b>R\$ 40,00</b> <small>/mês</small>	<b>R\$ 50,00</b> <small>/mês</small>	<b>R\$ 60,00</b> <small>/mês</small>	<b>R\$ 70,00</b> <small>/mês</small>	<b>R\$ 120,00</b> <small>/mês</small>
<a href="#">MAIS INFORMAÇÕES</a>	<a href="#">MAIS INFORMAÇÕES</a>	<a href="#">MAIS INFORMAÇÕES</a>	<a href="#">MAIS INFORMAÇÕES</a>	<a href="#">MAIS INFORMAÇÕES</a>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Download: <b>400 Kbps</b></li><li>• Upload: <b>200 Kbps</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Download: <b>700 Kbps</b></li><li>• Upload: <b>350 Kbps</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Download: <b>1 Mega</b></li><li>• Upload: <b>512 Kbps</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Download: <b>2 Mega</b></li><li>• Upload: <b>1 Mega</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Download: <b>5 Mega</b></li><li>• Upload: <b>3 Mega</b></li></ul>
<b>ASSINE JÁ!</b>	<b>ASSINE JÁ!</b>	<b>ASSINE JÁ!</b>	<b>ASSINE JÁ!</b>	<b>ASSINE JÁ!</b>

**#soquenao**

# How TCP/IP Works

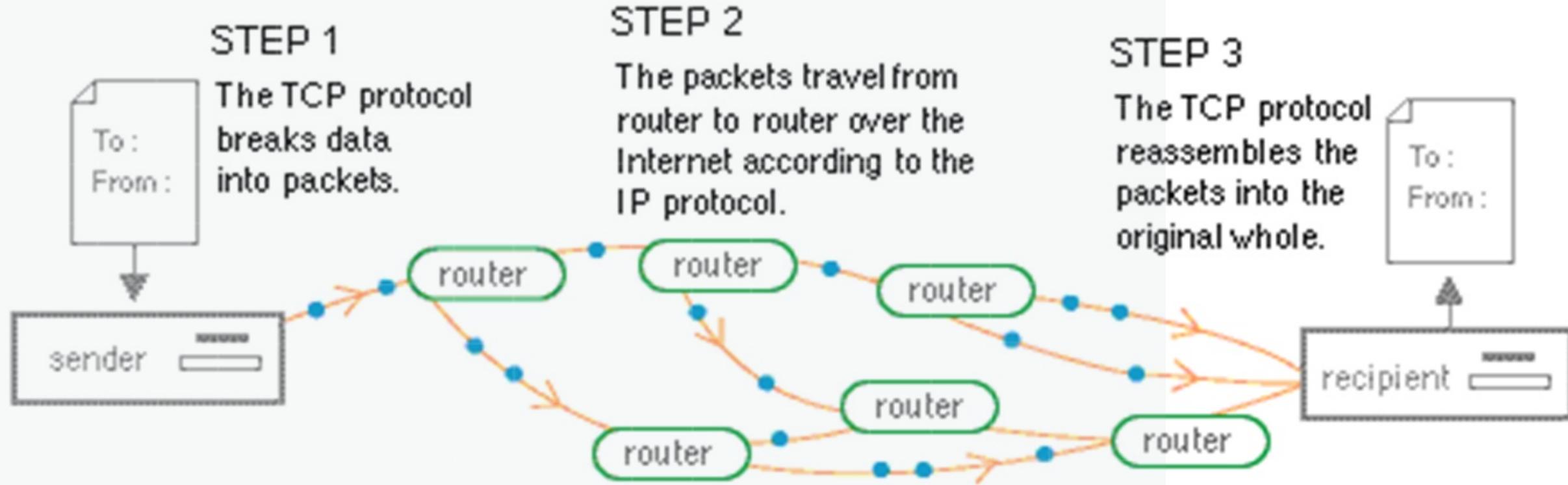
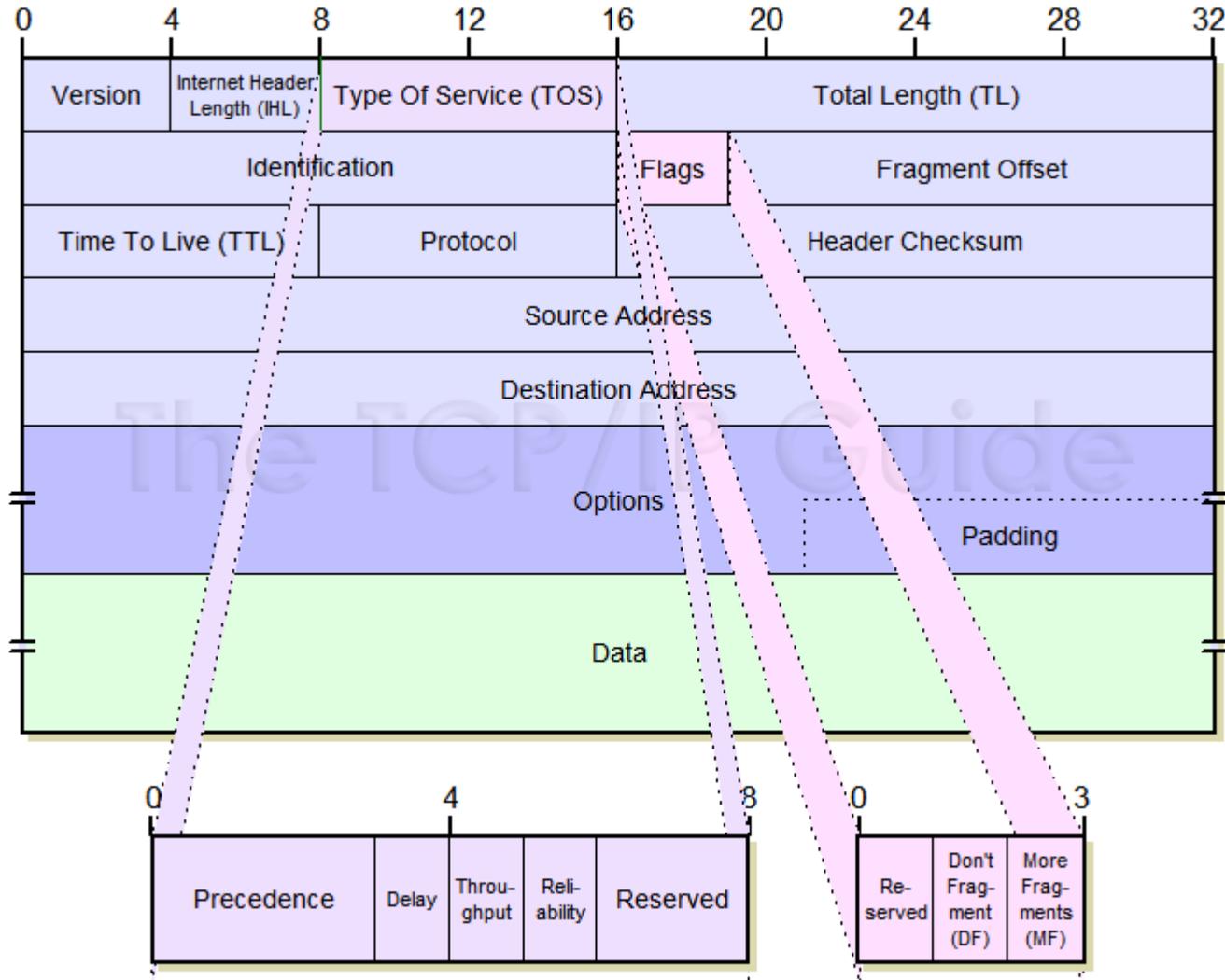


Figure 2. How data travels over the Net.

# Pacote de dados



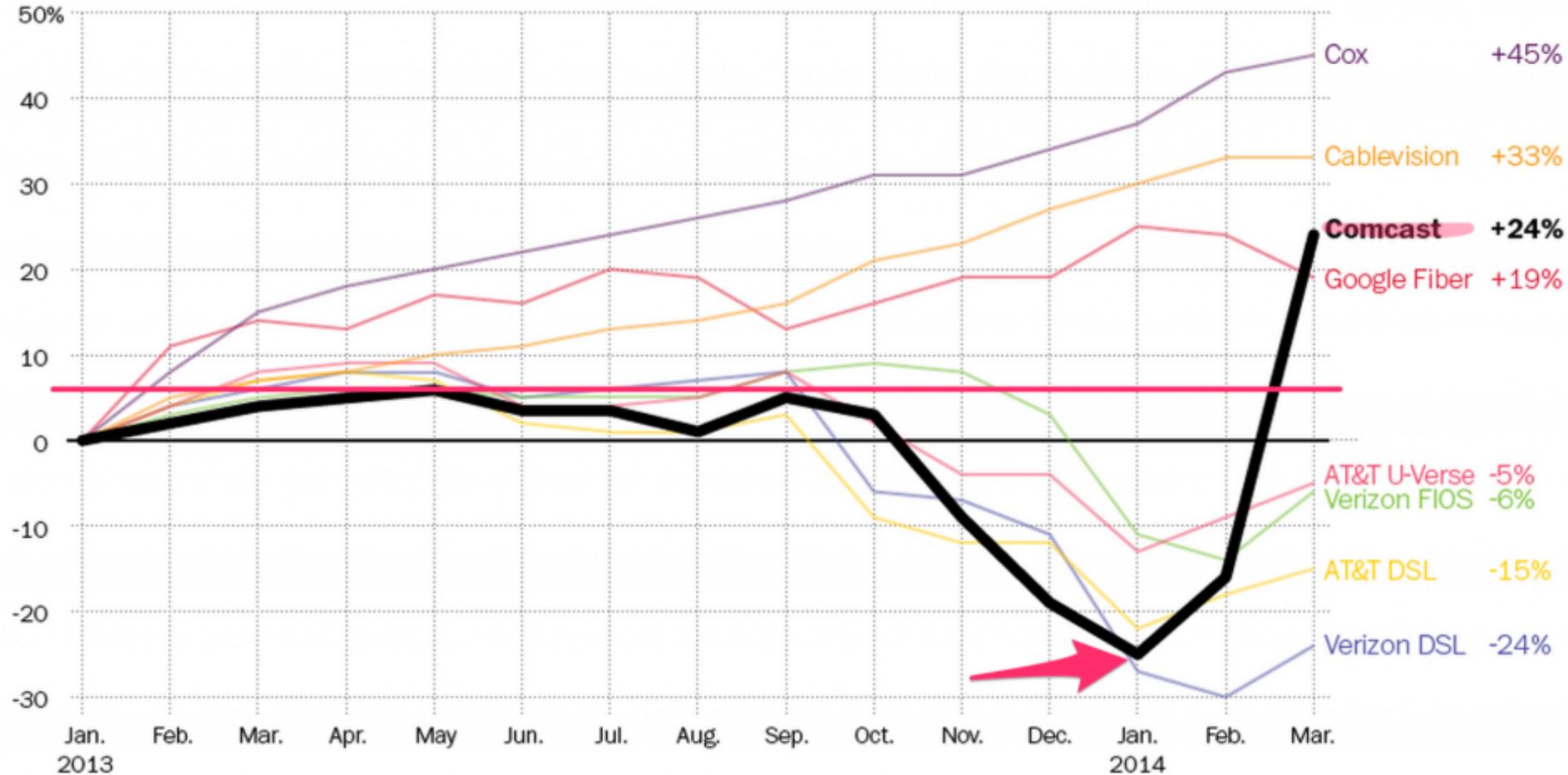
# Modelos de negócio

Fast lanes:



# This hilarious graph of Netflix speeds shows the importance of net neutrality

% change in Netflix download speed since Jan. 2013, by I.S.P.



SOURCE: Netflix  
GRAPHIC: The Washington Post. Published April 24, 2014

# Zero rating

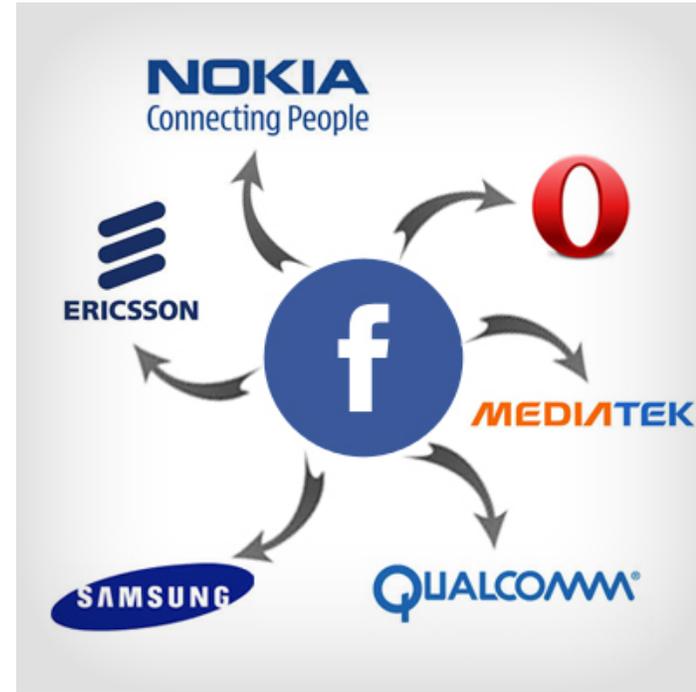
**CHEGOU**  
**CONTROLE**  **WhatsApp**  
     **WHATSAPP ILIMITADO**



**Twitter e Facebook grátis**  
nos planos Claro Online  
Só quem tem a internet móvel mais rápida pensaria em planos assim.



# Internet.org



# Questões para discussão

Como os modelos de negócio do Fast Lane e do Zero Rating podem impactar:

- 1) A Internet aberta;
- 2) O estímulo à inovação e a competição no mercado;
- 3) O direito à privacidade;
- 4) A liberdade de expressão e o direito à obtenção de informações.

# OBRIGADO!



Renato Leite  
Monteiro



@RenatoLeiteM



renato@dataprivacy.com.br



DataPrivacy.br

# Internet.org



**THE TIMES OF INDIA** Tech News

Home Tech **Tech News** Reviews Jobs Social IT Services Slideshows How To Mobiles PCs Apps Gaming Computing More Gadgets Special Videos

You are here: Home » Tech » Tech News



RELATED KEYWORDS: [Net-Neutrality](#) | [Internet.Org](#) | [Facebook](#)

## Net neutrality: Facebook trying to make users think Internet.org is free internet

Ravi Sharma, TOI Tech | May 8, 2015, 04:25PM IST

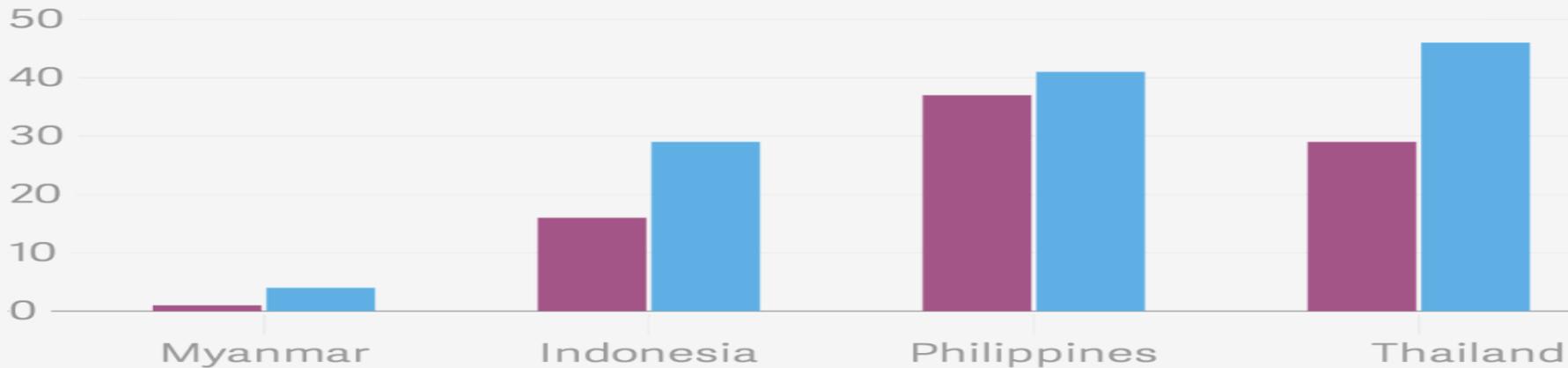


LIBERDADE  
DA REDE

# Internet.org

Internet users and Facebook users per 100 people

■ Internet users ■ Facebook users



Quartz | qz.com

Data: LIRNEasia

Percent of respondents who agree with the following statement

"Facebook is the internet"



Quartz | qz.com

Data: Geopoll, Jana, SurveyMonkey



# Internet.org



## O plano do Facebook para você não sair do feed de notícias começa agora

Por: Felipe Ventura  
13 de maio de 2015 às 10:02

🔗 222 💬 0



REALIDADE  
A REDE

# ***Zero Rating* e a Regra do Artigo 9º do Marco Civil**

- **Argumentos favoráveis:**

1. **Isonomia = questões técnicas**
2. **Art. 3º, VIII, do MC: liberdade dos modelos de negócios**
3. **Inclusão digital**
4. **Libera a franquia dos dados para outras aplicações**
5. **(Privacidade) Necessária apenas análise do cabeçalho do pacote**
6. **(Liberdade de Expressão) acesso a conteúdos na Internet**
7. **Preço dos serviços é livre (art. 129 Lei 9.472/1997)**

- **Argumentos contrários:**

1. **Isonomia = *lato sensu***
2. **Art. 3º, VIII, do MC: ressalvados os princípios legais**
3. **Inibição à inovação**
4. **Privilegia o domínio dos grandes *players***
5. **(Privacidade) Implicaria em monitoramento da navegação**
6. **(Liberdade de Expressão) jardins murados e câmeras de eco**
7. **Fere a livre concorrência (direito concorrencial)**



## Para Cade, 'zero rating' não viola neutralidade de rede

Luis Osvaldo Grossmann ... 01/09/2017 ... Convergência Digital

O Cade arquivou a denúncia contra Vivo, Tim, Claro e Oi por quebra da neutralidade de rede e práticas anticompetitivas nos acessos móveis a Facebook e Whatsapp sem desconto da franquia de dados. Para a superintendência geral do órgão antitruste, até aqui as ofertas identificadas como 'zero rating' não favorecem as condições de tráfego para parceiros específicos nem distorcem o mercado.

O inquérito, aberto a partir de uma denúncia materializada pelo Ministério Público Federal contra as operadoras móveis, tratou o caso nessas duas vertentes: a violação ao Marco Civil da Internet, notadamente no que diz respeito à neutralidade de rede, e suas consequências sobre a competição, tanto na telefonia celular como no mercado de aplicativos.

Na primeira, a superintendência-geral se fiou nos argumentos da Anatel e do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações de que o Marco Civil (Lei 12965/14), ou ainda o Decreto (8771/16) que o regulamentou, não tocam em modelos de negócios. Assim, vedação à discriminação ou priorização como pilar da neutralidade "é claramente a questões comerciais"



### Opinião

## Internet das trevas: o uso das TICs para o bem e para o mal

Por Juares Quadros do Nascimento\*



<< 1 2 3 4 5 >>

vivo

# 4.5G

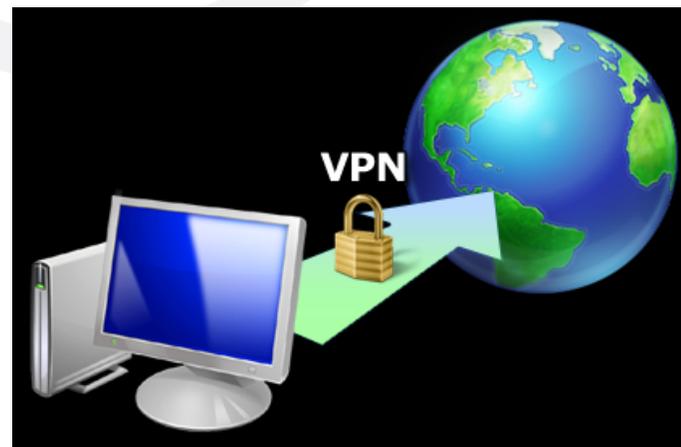
Até 10x mais rápido

saiba mais

**Exceções?**



# Serviços especializados:





# INTERNET GRÁTIS VIVO



# Audiência Massiva

# 75MM de pessoas



## Segmentação precisa



Dados  
demográficos  
verificados



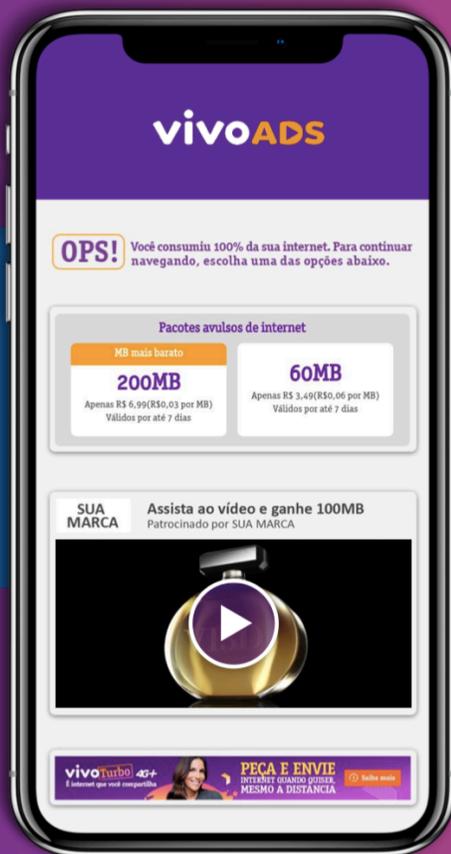
Comportamento  
de navegação



Geolocalização

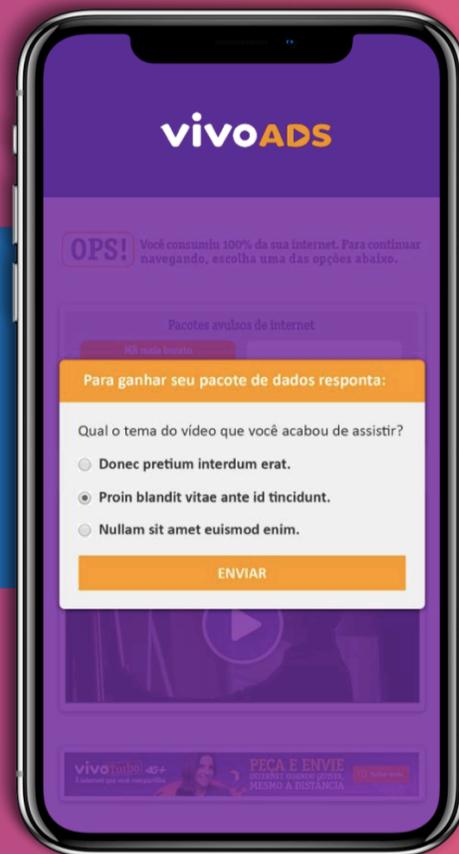
1

O público segmentado assiste ao filme da sua campanha



2

E deve responder corretamente uma pergunta sobre o filme



3

O anunciante paga somente pelos views completos e com respostas corretas

