

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

Tatiana Alessio de Britto  
CADE – 15/04/2015

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Brasil: Lei n.º 12.965, de 23/04/2014, que institui o Marco Civil da Internet.
- Regulamentar a utilização da Internet no Brasil.
- Princípios e diretrizes - garantir algumas das premissas de funcionamento e operacionalidade da infraestrutura de telecomunicações, com o objetivo de preservar e garantir a chamada Neutralidade de rede da Internet.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Neutralidade de rede, Neutralidade da Internet, Princípio da neutralidade - o acesso dos usuários que se conectam a Internet não deve sofrer nenhum tipo de restrição sobre o conteúdo, sítios acessados, ou plataformas.
- Acesso livre e igualitário a qualquer tipo de informação.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Qual o melhor conceito?
- Qual a melhor política/regulamentação acerca da Neutralidade de Redes?
- Detentores da infraestrutura de redes – assegurar acesso igualitário e tratamento não discriminatório sobre o tráfego de informações.
- Novas regras regulatórias?
- Tema em discussão na Anatel – Audiência Pública em 31/03/2015. Consulta Pública em andamento.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Tese – Principais Questionamentos
  - 1) Discriminação de acesso, de preços, tráfego e informações?
  - 2) Detentores de infraestrutura tem incentivos de priorizar tráfego? Incentivos e posição dominante para fazê-lo? Potencial limite à competição existe?
  - 3) Alguns agentes podem ter capacidade/posição econômica para acesso prioritário?
  - 4) Discriminação do tráfego pode, por outro lado, beneficiar os consumidores finais?

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Arcabouço
- Provedores de acesso em banda larga e integração vertical com provedores de conteúdo.
- Tráfego na Internet – melhor esforço, sem garantia de diferentes níveis de qualidade.
- Novos serviços, uso mais intensivo da rede – Priorizar tráfego? Assegurar diferentes níveis de qualidade?

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Cave and Crocioni (2007) – priorização de tráfego. Congestionamento. Tecnologia atual permite diferenciação de tráfego.
- Peha (2007) – Neutralidade de rede balanceada. Diferenciação de tráfego pode ser benéfica ou não. Uso e horários de congestionamento.
- Abusos – ambiente de mercado existente entre os provedores de acesso de Internet em banda larga. Competição suficiente? Posição dominante? Falhas de mercado? Inovação?

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Ganley e Algrove (2006) – Ofertar infraestrutura para garantir capacidade de transmissão da redes, do que discutir questões de neutralidade.
- Bauer (2007), Cherry (2007), Clark (2007), Faulhaber (2007), Frieden (2007), Jordan (2007), Lehr, Sirbu, Gillet e Peha (2007), Hahn e Litan (2007), Sicker and Grunwald (2007), Yoo (2007) e Wu (2007)



# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Neutralidade – interesse público (informação ampla, inovação) versus interesse privado (remuneração do uso das redes, investimentos)
- Federal Communication Commission – FCC: Policy Statement. Adotou, em março de 2015, o princípio da neutralidade.
- Questões legais, técnicas, sociais e econômicas para garantir uma dinâmica de mercado da Internet que atenda interesses públicos e privados.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Mercado de Dois Lados.

## Plataforma/Infraestrutura de Dois Lados

- **Provedores de Acesso à Internet em Banda Larga.**
  - Acesso dos consumidores finais (assinantes de banda larga à Internet), para que esses acessem conteúdos.
  - Acesso dos provedores de conteúdo à Internet para que seus conteúdos sejam visualizados pelos consumidores finais.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Hahn e Singer (2008):

*“para um economista, o debate de neutralidade de rede pode ser compreendido em termos de verificar o impacto possível de impor uma restrição de preço zero em um lado do mercado sobre o bem-estar dos assinantes dos serviços de acesso a Internet em banda larga”.*

- Impacto de preço zero do lado do mercado dos provedores de conteúdo sobre o outro lado do mercado, o dos assinantes do serviço de acesso em banda larga.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Economides e Tag (2009)
- *“Acesso à plataforma monopolizado, regulação que imponha neutralidade de rede, onde os provedores de conteúdo tenham acesso livre à plataforma (pagamento pelo acesso igual a zero), aumenta o excedente total em comparação a um ponto de ótimo privado, onde o monopolista detentor da plataforma impõe pagamentos positivos para os provedores de conteúdo”*.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- A utilidade do consumidor  $i$  é especificada por
$$U_i = v + bn_{cp} - tx_i - p$$
- $p$  = preço do acesso à plataforma (consumidor)
- $c$  = custo de prover acesso à plataforma
- $s$  = custo do acesso à plataforma (provedor)
- $x_i$  = localização do consumidor (quanto menor, mais o consumidor, o acesso tem mais valor).
- $t$  = custo de transporte por un. de distância
- $x = 0$  – localização da plataforma
- $b$  = valor mg de cada provedor de conteúdo
- $n_{cp}$  = n. de provedores de conteúdo ativos

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- $a$  = receitas de publicidade/consumidor do provedor de conteúdo. Valor marginal da receita para o provedor.
- Provedores de conteúdo uniformemente distribuídos no intervalo de unidade e possuem massa unitária. Isto é, são monopolistas independentes, não competem entre si.
- $an_c$  = receita de publicidade total do provedor de conteúdo
- $n_c$  = n. de consumidores que pagam acesso a plataforma para e acessam os serviços dos provedores de conteúdo
- Provedores de conteúdo heterogêneos. Custos fixos diferentes para desenvolver e implementar seus negócios.

$fy_j$  = custo fixo do provedor  $j$

$y_j$  = localização do provedor de conteúdo no intervalo da unidade

- O lucro de um provedor de conteúdo é dado por:

$$\Pi_j = na_c - s - fy_j$$

- Neutralidade de rede  $s = 0$

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Mercado de dois lados
  - Demanda por conteúdo depende da oferta, pois mais consumidores se conectarão à Internet quanto maior for a quantidade de conteúdo disponível
  - A oferta de conteúdo depende do número esperado de consumidores que acessam a Internet.
  - $n_c^e = n.$ º esperado de consumidores
  - $n_{cp}^e = n.$ º esperado de provedores de conteúdos
  - Consumidor marginal,  $x_i$ , indiferente entre se conectar à rede ou permanecer desconectado

$$x_i = n_c = v + bn_{cp}^e - p / t$$

- Provedor de conteúdo marginal indiferente entre permanecer ativo ou ficar fora do mercado

$$y_i = n_{cp} = na_c^e - s / f$$

## Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Cada lado do mercado antecipa corretamente sua influência

$$n_c^e = n_c \text{ e } n_{cp}^e = n_{cp}$$

- N.º de consumidores e de provedores de conteúdo ativos é dado pela solução simultânea de  $x_i$  e  $y_i$ .

$$n_c(p,s) = f(v-p) - bs/ft - ab$$

$$n_{cp}(p,s) = a(v-p) - ts/ft - ab$$



# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Ótimo para o detentor da plataforma, ótimo com neutralidade de rede e ótimo social para valores específicos dos parâmetros do modelo.
- Para  $s > 0$ , incentivos privados e sociais divergem.
- Um planejador social hipotético prefere  $s < 0$ .
- Neutralidade  $s = 0$ , aumenta o bem-estar social.
- Sem neutralidade, detentor da plataforma faz com  $s > 0$ . Redução na oferta de conteúdo, pois provedores saem do mercado.
- $p$  pago pelos consumidores se reduz, mais consumidores acessam a rede.
- Mas há menos conteúdo para acesso.
- Mudanças no bem-estar do detentor da plataforma, consumidores e provedores no agregado determinam o impacto total sobre o bem-estar social.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- A imposição de regulação de neutralidade de rede depende dos parâmetros e hipóteses acerca do mercado de dois lados.
- Modelo assume que provedores de conteúdo que não pagam para acessar a plataforma, com  $s > 0$ , deixam o mercado.
- Objetivo: aprofundar a análise do modelo de Economides e Tag e o modelo de Hahn e Singer.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Hahn e Singer (2008)

*“um modelo de interação entre provedores de acesso de banda larga (detentores de plataformas), provedores de conteúdo online, e assinantes de banda larga sob dois regimes: um presume que os detentores de plataformas são livres para cobrar taxas dos provedores de conteúdo para serviços aprimorados; o outro regime (neutralidade de rede) impede que os detentores de plataformas cobrem taxas dos provedores de conteúdo por serviços aprimorados”.*

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- *“Para suportar o aumento do volume de tráfego e reduzir o congestionamento, os provedores de acesso a Internet (“detentores de plataformas”) terão que investir pesadamente em nova capacidade, redes mais inteligentes, ou ambos”.*
- Detentores de plataforma: como financiar necessidade de maiores investimentos na infraestrutura para melhorar a capacidade das redes?
- Investimentos substanciais e crescentes, decorrentes da maior utilização da capacidade das redes, precisam ser realizados.
- Como esses investimentos serão recuperados? Quem suportará o custo? Os detentores das redes somente? Possibilidade de compartilhar esse custo com os provedores de conteúdo online e/ou com os usuários dos serviços de banda larga?

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- *Com “efeitos de rede” (network effects) e a sensibilidade de preços em ambos os lados do mercado, encontrar o regime de preços ótimo para um detentor de plataforma é complicado”.*
- Detentores de infraestrutura não podem discriminar preços,  $s = 0$ , “regime de neutralidade de rede” - investimentos e maior capacidade para os consumidores finais.
- Quando pode haver discriminação de preços (regime irrestrito), taxas de ambos os lados do mercado podem ser cobradas, tanto dos provedores de conteúdo online, como dos consumidores finais dos serviços de banda larga.

## Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Exame de como a precificação em um mercado de dois lados, na presença de efeitos de rede (“network effects”) influencia os preços pagos pelos assinantes dos serviços de banda larga. Com a presença de efeitos de rede nos dois lados do mercado, o lado do mercado que **valoriza mais sua contraparte** irá geralmente pagar um subsídio para suportar o outro lado.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Plataforma de dois lados que conecta os compradores (B) e vendedores (S). As suas funções utilidades são respectivamente:

$$U_B(x_B) = V_{B+} + \alpha_B * N_S - \varepsilon_B * P_B - x_B$$

$$U_S(x_S) = V_{S+} + \alpha_S * N_B - \varepsilon_S * P_S - x_S$$

- $\alpha_B, \alpha_S$  - mensuração de efeitos de rede
- Demandas dos dois lados:

$$N_B = V_{S+} + \alpha_B * N_S - \varepsilon_B * P_B$$

$$N_S = V_{B+} + \alpha_S * N_B - \varepsilon_S * P_S$$

- O lucro do detentor da plataforma é dado pela seguinte expressão.
- $\Pi^P(P_B, P_S, q) = P_B N_B + P_S N_S - C(q)n$
- onde  $q$  denota a qualidade do serviço oferecida pela plataforma.
- SEM regulação de neutralidade de rede, maximiza lucro com as variáveis  $P_B, P_S, q$ .

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Intensidade média dos efeitos de rede:

$$\bar{\alpha} = \frac{1}{2} \left( \frac{\alpha_S}{\varepsilon_S} + \frac{\alpha_B}{\varepsilon_B} \right)$$

- Condição de definição para maximização do lucro:

$$\varepsilon_S \varepsilon_B \bar{\alpha}^2 < 1$$

Essa condição implica que

$$1 > \varepsilon_S \varepsilon_B \bar{\alpha}^2 > \alpha_S \alpha_B \text{ e que } \varepsilon_B \bar{\alpha} > \alpha_B$$



# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- q constante, sem imposição de neutralidade

$$P_B^U = \frac{V_B \left( \frac{1}{\varepsilon_B} - \bar{\alpha} \alpha_S \right) + V_S \left( \frac{\alpha_B}{\varepsilon_B} - \bar{\alpha} \right)}{2(1 - \varepsilon_S \varepsilon_B \bar{\alpha}^2)}$$

$$P_S^U = \frac{V_S \left( \frac{1}{\varepsilon_S} - \bar{\alpha} \alpha_B \right) + V_B \left( \frac{\alpha_S}{\varepsilon_S} - \bar{\alpha} \right)}{2(1 - \varepsilon_S \varepsilon_B \bar{\alpha}^2)}$$

- Com imposição de neutralidade,  $P_S = 0$

$$P_B^R = \frac{V_B + \alpha_B V_S}{2\varepsilon_B}$$

- Aumento de preço dos assinantes quando sua elasticidade é suficientemente maior do que a dos provedores de conteúdo.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Utilizar dados para os parâmetros do modelo de Hahn e Singer para simular efeitos sobre os preços da imposição do regime de neutralidade.
- Dados:
  - (a) total da população brasileira,
  - (b) número de assinantes (acessos) do serviço de acesso à Internet em banda larga, e
  - (c) preço médio desse serviço, obtido pelo preço por Mbps das principais operadoras de ADSL e cabo coaxial, obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e à Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL
  - Simulação dos preços pagos pelos usuários finais com o regime não-restrito pela regulação e o com o regime restrito com a imposição da regra de neutralidade.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Caso Simétrico

- a) regime de neutralidade de rede (restrito),  $P_S = 0$ ;
- b) elasticidade-demanda para a plataforma simétricas, isto é,  $\varepsilon_B$  e  $\varepsilon_S = 2,75$  (Hahn e Singer, 2008). Para o Brasil, consideramos  $\varepsilon_B$  e  $\varepsilon_S = -2,2$ ;
- c) por simplicidade, considera-se uma estrutura de mercado na qual existe apenas uma plataforma;
- d) são considerados 05 cenários específicos para um intervalo de relações possíveis entre os dois efeitos de rede e as variáveis observadas.

## Efeitos sobre o Preço em um Regime sem Neutralidade de Rede - Caso Simétrico EUA

Cenário	Preço no Regime SEM Neutralidade de Rede	Preço no Regime COM Neutralidade de Rede	Redução no Preço para o Usuário Final	Redução no Preço para o Usuário Final (Hahn & Singer)
1	2,60	27,51	24,91	24,65
2	2,63	27,53	24,90	24,28
3	2,74	27,53	24,79	22,51
4	2,88	27,50	24,62	20,55
5	2,95	27,54	24,58	19,08

## Efeitos sobre o Preço em um Regime sem Neutralidade de Rede - Caso Simétrico Brasil

Cenário	Preço no Regime SEM Neutralidade de Rede	Preço no Regime COM Neutralidade de Rede	Redução no Preço para o Usuário Final (mensal)
1	2,41	16,67	14,26
2	2,39	16,47	14,08
3	2,33	15,91	13,58
4	2,37	15,81	13,45
5	2,25	15,10	12,85

## Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Análise mais realista, relaxar a hipótese de que as elasticidades-demanda dos provedores de conteúdo online e dos assinantes do serviço de acesso em banda larga é simétrica.
- Necessário estimar o parâmetro  $\varepsilon_S$ .
- Hahn e Singer sugerem que  $\varepsilon_S < \varepsilon_B$ . Isto é, a elasticidade dos provedores de conteúdo online é menos sensível ao preço do que a dos assinantes do serviço de acesso em banda larga.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Caso brasileiro, mesma equação de Hahn e Singer (2008), com o número de provedores o número de domínios cadastrados pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR – NICBR. ([www.nic.br](http://www.nic.br)).
- Proxy para receitas com propaganda online, utilizamos dados obtidos do Projeto Inter-Meios (<http://www.projetointermeios.com.br>).
- A estimativa obtida com a regressão da equação  $\ln(N_S) = \alpha + \beta * \ln(\text{Receitas})$  com dados do Brasil, fornece uma elasticidade  $\beta = 1,40414$ .
- Assim como no modelo de Hahn e Singer,  $\varepsilon_S < \varepsilon_B$  ( $1,40414 < 2,2$ ). Isto é, a elasticidade dos provedores de conteúdo online é menos sensível ao preço do que a dos assinantes do serviço de acesso em banda larga.
- A elasticidade-preço dos provedores no caso brasileiro é maior do que a do caso americano, pois  $1,40414 > 0,839$ . Provedores brasileiros apresentam uma elasticidade-demanda mais elástica, ou seja, mais sensível a preços que sejam eventualmente cobrados pelo acesso à plataforma de rede.

## Efeitos sobre o Preço em um Regime sem Neutralidade de Rede - Caso Assimétrico EUA

Cenário	Preço no Regime SEM Neutralidad e de Rede	Preço no Regime COM Neutralidad e de Rede	Redução no Preço para o Usuário Final	Redução no Preço para o Usuário Final (Hahn & Singer)
1	0,95	27,54	26,59	35,31
2	0,98	27,49	26,52	35,25
3	1,02	27,49	26,46	35,07
4	1,09	27,45	26,36	34,89



## Efeitos sobre o Preço em um Regime sem Neutralidade de Rede - Caso Assimétrico Brasil

Cenário	Preço no Regime SEM Neutralidade de Rede	Preço no Regime COM Neutralidade de Rede	Redução no Preço para o Usuário Final (mensal)
1	0,04	19,33	19,29
2	0,09	18,76	18,67
3	0,17	16,98	16,81
4	0,24	15,62	15,38

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Limitações
  - Simulação para variações nos preços são bastante sensíveis a mudanças nas elasticidade-preço do acesso à plataforma.
  - Modelo restrito para explicar os preços observados.
  - Hipótese de que sem neutralidade os provedores de conteúdo nunca pagam a taxa s e saem do mercado.
  - Resultado simplista.
  - Respostas dos dois lados a mudanças nos preços não são simétricas. Economides e Tag (2009) consideram que existem condições nas quais cobrar preços de ambos os lados do mercado pode ser socialmente ótimo.
  - Economides e Tag não apresentam estudos empíricos.

# Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Pesquisa futura
  - Apresentar outras especificações para o modelo que incorporem outros comportamentos por parte de consumidores e provedores.
  - Tentar mensurar perda de bem-estar para o consumidor com a redução de provedores de conteúdo do mercado, no caso de não haver neutralidade de rede.
  - Análise de possíveis incentivos à discriminação. Pode haver priorização para grandes provedores de conteúdo.

## Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- Ser contra ou favor da Neutralidade de Redes? Acredito que é preciso investigação maior para adquirir o instrumental e o embasamento para responder essa pergunta.
- A princípio acredito que estabelecer princípio de uma Rede Neutra na regulação é “algo bom”.
- Mas também acredito que a infraestrutura e os incentivos econômicos podem atuar em desfavor da neutralidade.

## Neutralidade Redes - Uma análise de Mercado de Dois Lados

- O objetivo do princípio da Neutralidade é um quesito. Os incentivos para atuação dos agentes no mercado são outros.
- Permanece a questão: a regulação determinará a neutralidade. E os incentivos a condutas anticompetitivas? Demandarão a atuação do CADE para resolver questões de discriminação e priorização de tráfego?
- O CADE ficará na posição de preencher as eventuais lacunas da regulação?