

Regulação e camada física da internet: análise quanto à intervenção regulatória à luz da teoria neorrepublicana

Regulation and Internet Physical Layer: Analysis of Regulatory Intervention in light of the Neo-Republican Theory

Submetido(submitted): 15/12/2016

Parecer(revised): 14/01/2017

Aceito(accepted): 29/03/2017

Luana Chystyna Carneiro Borges*

Resumo

Propósito – Investigar possíveis reflexos das relações entre os detentores da camada física da Internet sobre a natureza aberta da rede mundial, avaliando o nível regulatório a ser estabelecido nesse contexto.

Metodologia/abordagem/design – Inicialmente, o marco teórico será desenvolvido, explicitando-se as ideias neorrepublicanistas de Philip Petit e Cass Sunstein. Em seguida, serão apresentados conceitos estruturais para a compreensão dos acordos de interconexão. Após, será realizada revisão da literatura sobre os arranjos comerciais de interconexão e problematizada possível discrepância entre os valores que guiam as camadas física (econômico) e lógica (social) da Internet, avaliando-se o nível de intervenção regulatória necessário nesse cenário.

Resultados – Os efeitos da evolução tecnológica sobre a camada física da Internet e os impactos do surgimento de novos tipos de arranjos comerciais de interconexão indicam que a intervenção regulatória sobre esse cenário deve existir, mas deve ser mínima e pontual, a fim de garantir transparência de informações e o incentivo à instalação de Pontos de Troca de Tráfego (PTT), estes como forma de ampliar as possibilidades e a diversidade da infraestrutura nesse setor.

Palavras-chave: regulação, camada, física, Internet, neorrepublicanismo.

Abstract

Purpose – To research possible results of the relationships among the Internet physical layer owners over the open nature of the global network, by means of assessing the regulatory level to be established in this context.

Methodology/approach/design – Firstly, the theoretical framework will be developed, explaining the neo-republican proposals of Philip Petit and Cass Sunstein. Next, structural concepts will be presented for the understanding of interconnection agreements. Afterwards, a review of the literature on the commercial interconnection arrangements will be carried out and a possible discrepancy between the values guiding the physical (economic) and logical (social) layers of the Internet, evaluating the level of regulatory intervention required in this scenario.

*Coordenadora de Assuntos Cibernéticos na Secretaria de Políticas de Informática do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações. Especialista em Regulação de Serviços Públicos de Telecomunicações. Pós-graduada em Direito da Economia e da Empresa pela Fundação Getúlio Vargas. Email: luanacborges@gmail.com.

Findings – *The effects of technological developments on the Internet physical layer and the impacts of the emergence of new types of commercial interconnection arrangements indicate that regulatory intervention in this context must exist but should be minimal and punctual in order to ensure transparency of information and to foster Internet eXchange Points (IXP) deployment, as a way to expand the possibilities and diversity of the infrastructure in this sector.*

Keywords: regulation, layer, physical, Internet, neo-republicanism.

Introdução

A Internet nasce em ambiente militar, desenvolve-se em ambiente acadêmico e ganha o mundo após conectar-se a redes comerciais. Com a expansão gradativa do acesso, a rede mundial tornou-se um fenômeno da comunicação, promovendo grande transformação social ao apresentar-se como plataforma que concede voz ativa a seus usuários (CASTELLS, 2015) e como meio de garantia de prerrogativas fundamentais tais como comunicação, liberdade de expressão, informação e educação, além de ser ambiente propício ao empreendedorismo e à inovação. Ao percorrer esse caminho, o acesso à Internet passou a ser compreendido como direito básico. Diante disso, diversos países têm divulgado planos nacionais de banda larga, incluindo a expansão da infraestrutura de rede de transporte por meio de fibra ótica como forma de garantir maior cobertura e melhor atendimento à população.

Contudo, essas redes também necessitam trocar tráfego com outras infraestruturas por meio dos chamados contratos de interconexão. Isso porque a existência da Internet é exatamente o resultado da interconexão entre redes para acesso a aplicações e conteúdos localizados em suas pontas. Mais que uma arquitetura virtual, a rede mundial constitui-se de estrutura física, formada por uma coleção de Sistemas Autônomos (*Autonomous Systems - ASs*) (DENARDIS, 2014), redes independentes, operadas por diferentes entidades que se interconectam por meio de arranjos diversos, em geral, acordos com fins lucrativos.

Nesse cenário, percebe-se a realização de diferentes tipos de arranjos de interconexão, com alto grau de liberdade a agentes privados para formação da estrutura basilar da Internet. Denardis atenta para o fato de que a interconexão técnica e os acordos para troca de pacote entre esses agentes são áreas críticas da governança da Internet, apesar de o tema apresentar-se relativamente distante do público em geral (2014), trazendo o alerta para uma possível dissonância entre os valores que norteiam a camada física (econômicos) e os pressupostos que tendem a ser citados como embaixadores da camada lógica/de acesso da Internet (valores sociais, caráter aberto e livre).

Conforme destacado por Denardis (2014), a interconexão técnica e os acordos comerciais para troca de tráfego entre essas redes exercem a função de governança da própria Internet, denotando importante papel sobre a forma como a rede mundial se constrói. Segundo a autora, a estrutura física da Internet estaria baseada em um problema intrínseco a esse cenário: ao mesmo tempo em que os operadores de redes disputam clientes publicamente; em ambiente privado, acordam cooperar entre si para se interconectarem e lidar com o tráfego originário dos clientes do concorrente (DENARDIS, 2014; MEIER-HAHN, 2015).

Desse modo, ressalta-se a possibilidade de desinteresse das grandes redes de fazerem *peering* (em regra, contratos sem trocas financeiras) com novos operadores, pois redes entrantes podem ser vistas como clientes em potencial. Suspeita-se, portanto, de que esse cenário possui efeitos competitivos e de preços (DENARDIS, 2014) que norteiam as escolhas dos agentes, em detrimento de questões de eficiência técnica e de geração de bem-estar social (CARTER e WRIGHT, 2013).

A importância do tema, portanto, está na constatação de que, apesar de seu caráter privado, os acordos de interconexão possuem reflexos sobre a formação da Internet, inclusive sobre os preços cobrados do usuário final para acesso à camada de aplicação, afetando fatores como qualidade, acesso e velocidade. Tal relevância justifica a necessidade de avaliação quanto à intervenção regulatória nesse cenário, por meio da investigação da arquitetura de interconexão e dos critérios que norteiam a atuação dos detentores de rede (estratégias econômicas, critérios de eficiência de mercado ou de cunho técnico).

Para tanto, o presente artigo abordará, primeiramente, o marco teórico que embasa a pesquisa, explicitando as ideias neorrepublicanas de Philip Pettit (2002) e Cass Sunstein (1987-1988; 1990; 1997). Em seguida, serão apresentados conceitos estruturais para a compreensão dos acordos de interconexão. Nesse intuito, serão abordadas (a) a estrutura conceitual para compreensão da camada física da Internet e (b) a evolução dos tipos de arranjos comerciais atualmente identificados.

Após, será realizada revisão de literatura sobre os arranjos comerciais de interconexão como forma de esboçar uma moldura analítica sobre os principais focos de discussão em torno do tema. A partir dessa revisão, será problematizada a possível discrepância entre os valores que guiam as camadas física (econômico) e lógica (social) da Internet e buscar-se-á comprovar a hipótese de pesquisa de que os efeitos da evolução tecnológica sobre esse contexto e os impactos do surgimento de novos tipos de arranjos comerciais de interconexão indicam que a intervenção regulatória deve existir, mas deve ser mínima e pontual, a fim de garantir transparência de informações e o incentivo

à instalação de Pontos de Troca de Tráfego (PTT), estes como forma de ampliar as possibilidades e a diversidade da infraestrutura nesse setor.

As ideias neorrepublicanas de Pettit e Sunstein

Philip Pettit, filósofo e teórico político irlandês, é considerado a figura central da retomada da discussão dos temas republicanos, tradicionalmente vinculados a conceitos como espaço público, virtudes cívicas e liberdade (RODRIGUES, 2010), prezando-se pelo envolvimento do cidadão nos negócios do Estado (COIMBRA, 2011). O republicanismo tem origem na Roma antiga, ressurgiu no Renascimento e expressa-se por meio de pensadores como Maquiavel e, no século XX, apresenta-se no pensamento de autores como Skinner e Pocock (RODRIGUES, 2010).

Pettit apresenta reinterpretação da história política desde a antiguidade clássica e supera a dicotomia entre liberdade negativa (ideal liberal de que todos os indivíduos nascem livres e não devem sofrer qualquer interferência alheia) e liberdade positiva (ideal republicano de autogoverno e controle do cidadão sobre si), apresentada inicialmente em 1958 por Isaiah Berlin em aula inaugural para a Universidade de Oxford (COIMBRA, 2011).

Para Pettit, a liberdade republicana compreende a ausência de servidão ou, ainda, de não dominação, pautada em não-interferência arbitrária (2002):

(...) a liberdade é explicada dentro da tradição republicana de tal maneira que não só a liberdade pode ser perdida sem interferência real; igualmente, interferência pode ocorrer, no cenário de interferência não-dominadora, sem que as pessoas sejam rendidas por meio da não-liberdade. A interferência não-dominadora prevista pelos republicanos (...) foi a lei e o Governo que se obtém em uma república bem-ordenada.

Nesse sentido, a dominação ocorreria quando há capacidade para interferir de modo arbitrário em determinadas escolhas que o outro possa fazer. A arbitrariedade, por sua vez, estaria em não atender ou considerar as escolhas, interesses ou opiniões de outrem. Desse modo, Pettit enxerga liberdade mesmo quando os liberais clássicos a consideram prejudicada, conforme aduz Coimbra (2011):

A ocorrência de interferência sem dominação tem o seu maior exemplo na relação entre lei e liberdade. Se a lei leva em consideração os interesses e as opiniões dos que são afetados por ela, há ausência de dominação, embora seja explícita a interferência da lei na vida das pessoas. Se, na visão liberal, a lei sempre representa alguma decapitação da liberdade do indivíduo, sob a concepção republicana de liberdade, ela tem o forte potencial de maximizar a liberdade, na medida em que, sendo elaborada de maneira não dominadora, tem o potencial de evitar a dominação de uns sobre os outros.

O foco, portanto, está na arbitrariedade e na possibilidade de questioná-la. Desse modo, a simples interferência estatal pautada em leis democráticas não violaria o preceito de liberdade tampouco a intervenção em nome do interesse da comunidade, já que a interferência não seria arbitrária – e, portanto, não dominadora – ao ser controlada pelos interesses e opiniões dos afetados. Nesse sentido, ao invés de se apresentar como um mal menor, coagindo as pessoas com redução de liberdade para protegê-las do dano de maiores interferências (visão modernista), a lei, sob a perspectiva republicana, cria a própria liberdade dos cidadãos, por responder aos interesses gerais das pessoas (PETIT, 2002). Diante disso, o autor compreende que a não dominação é garantida com participação:

A promoção da liberdade como não-dominação requer, portanto, que se faça algo para assegurar que a tomada de decisão pública rastreie os interesses e as ideias dos cidadãos a quem afeta; afinal, a não-arbitrariedade é garantida por nada mais ou menos do que a existência de tal relação de rastreamento. A tomada de decisões não deve representar uma imposição de vontade sobre nós (...). Deve ser uma forma de tomada de decisão que possamos possuir e identificar: uma forma de tomada de decisão na qual podemos ver nossos interesses avançados e nossas ideias respeitadas. Se as decisões são tomadas na legislatura, na administração ou nos tribunais, devem levar as marcas de nossos modos de cuidar e de nossas maneiras de pensar.

A democracia deliberativa, portanto, viabilizaria uma república inclusiva em que há questionamento das ações arbitrárias do Estado, o que torna a existência de canais de contestação fundamental. Para que as decisões públicas sejam contestáveis, Pettit (2002) indica que há, pelo menos, três condições: (i) a tomada de decisão deve possuir potencial base para a contestação; (ii) existência de canal ou voz disponível para que as decisões possam ser contestadas; e (iii) fórum adequado para a audição de contestações, onde a legitimidade da reivindicação é avaliada e uma resposta adequada é concedida.

Cass Sunstein, professor americano de direito, apresenta análise da história dos Estados Unidos e conclui que a política não é um jogo de preferências em que facções se digladiam por interesses próprios, mas a busca efetiva pela realização do bem público:

O primeiro pilar do constitucionalismo de Sunstein encontra-se na história. Para esse autor, a história dos Estados Unidos é uma só. E deve ser vista em sua totalidade. Com essa compreensão, o autor critica a posição então dominante que concebe a história do constitucionalismo norte-americano como um relato da vitória do liberalismo sobre a tradição republicana.

Para enfrentar os desafios do constitucionalismo na atualidade, Sunstein defende a necessidade de se revitalizar o lado republicano da história política norte-americana, obscurecido pelo predomínio da visão liberal (VARGAS, 2005).

Assim como Pettit, Sunstein (1987-1988) defende a existência de uma democracia contestatória a partir da concepção republicana da política por meio de quatro compromissos fundamentais: a) deliberação, compreendida como postura crítica diante de atos postos, já que as preferências são tidas como não exógenas à política; b) igual acesso ao processo deliberativo; c) universalismo, com o objetivo de abarcar a diversidade de concepções acerca do bem coletivo; e o conceito de cidadania e participação, por meio da possibilidade verdadeira de controle social sobre as práticas institucionais (COIMBRA, 2011).

Sunstein também entende que o livre mercado depende da Lei para existir e que ele não corrige a discriminação. O autor afirma que o *laissez-faire* seria um mito e que sem lei não há sequer liberdade de contrato, indicando inadequação da ordenação social por meio unicamente dos mercados. A autor ressalta que não se posiciona contrariamente ao livre mercado, mas que os mercados devem ser entendidos como construções legais a serem consideradas a partir da avaliação de se promovem ou não os interesses humanos ao invés de partes da natureza ou da ordem natural ou como um caminho simples para promoção de interações voluntárias (1997).

Para o teórico, é possível interpretar as medidas regulatórias de modo fiel aos ditames constitucionais e promover os objetivos centrais de liberdade e bem-estar. Nesse sentido, reconhece que as iniciativas regulatórias do governo têm sofrido críticas nos últimos sessenta anos, mas apresenta três principais pontos de defesa (1990):

Primeiro, a regulação muitas vezes neutraliza os problemas envolvidos na satisfação de desejos privados quando grande número de indivíduos está interagindo entre si. Esses problemas – algumas vezes descritos como dificuldades de coordenação e ação coletiva – podem geralmente ser mais bem resolvidos por meio de ações governamentais. (...)

Segundo, a regulação algumas vezes protege objetivos e aspirações coletivos, incorporados em leis que rejeitam as escolhas de consumidores privados em favor de valores públicos (...). A proteção (...) ilustra a possibilidade de que cidadãos possam aprovar, em lei, medidas aspiracionais que conflitem com seu próprio comportamento em mercados privados. A proteção desse tipo de aspiração é uma reivindicação da democracia. (...)

Terceiro, a regulação algumas vezes responde ao fato de que preferências privadas e crenças não são fixas, mas se adaptam às limitações das oportunidades e informações disponíveis.

Portanto, sob a perspectiva dos teóricos ora abordados, a visão de que a relação entre intervenção e liberdade é inversamente proporcional deve ser superada, uma vez que a lei e a própria regulação podem ser meios para a garantia de direitos, inclusive do próprio direito à liberdade, desde que editadas

em nome do bem coletivo e por meio de mecanismos de efetiva participação popular.

Estrutura conceitual da camada física da internet

A Internet e suas camadas

Como resultado da interação de diversos agentes, uma interpretação típica da Internet é a estrutura em camadas. Conforme, por exemplo, propõe Martin Fransman (2010) em obra intitulada *The New ICT Ecosystem* (2010), o setor de Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) – que inclui hardware e software, telecomunicações, consumo de eletrônicos e conteúdo, aplicações e serviços baseados na Internet – pode ser representado como um ecossistema referente a vários organismos inter-relacionados em determinado ambiente. A título introdutório, o autor adota alto nível de agregação entre esses agentes e sugere a simplificação do modelo ISO/OSI¹, utilizado para enumerar as funções de um sistema de comunicação, mediante a fusão de algumas camadas. A proposta pode ser representada a partir dos atores abaixo enumerados:

CAMADA	ATORES
IV	Consumidores finais
III	Provedores de aplicações e conteúdo
II	Operadores de Redes
I	Provedores de elementos de rede

Tabela 1 – proposta de classificação das camadas da Internet de acordo com seus atores a partir de conceitos introdutórios enunciados por Fransman (2010)

Uma descrição possível, portanto, seria a formação de infraestrutura a partir de um conjunto de elementos de rede (camada I), que moldam a camada física detida pelos operadores da camada II. Sobre esta, dispõem-se os provedores de aplicações e conteúdo (camada III), acessados pelos consumidores finais (camada IV). Diante de tais definições, por exemplo, é possível delinear que, para acessar a rede mundial e estar em contato com aplicações e conteúdo, o consumidor final necessita de um dispositivo, mas também de uma rede disponível que o interligue às demais. Esse acesso se dá pelo Serviço de Conexão à Internet (SCI), prestado pelos Provedores do Serviço de Conexão à Internet (PSCIs ou ISPs, *Internet Service Providers*), agentes que atuam na camada física, em sua maioria, prestadores de serviços de

¹*Open System Interconnections. Criado pela ISO (International Organization for Standardization) para facilitar interconexão entre máquinas de diferentes fabricantes.*

telecomunicações, que se interconectam para permitir a comunicação entre as redes.

Contudo, conforme inclusive registra Fransman (2010), um alerta é necessário sobre essa ilustração: as próprias aplicações também necessitam de acesso às redes físicas para ofertarem suas facilidades aos usuários finais, o que as classifica como possíveis consumidores dos operadores de redes², segundo abaixo sugerido:



Figura 1 – relação dos ISPs com usuários finais e provedores de aplicações

De uma forma mais ampla, o relatório “*An assessment of IP interconnection in the context of Net Neutrality*”, produzido pelo *Body of European Regulators for Electronic Communications – BEREC*, detalha a cadeia de valor inerente a esse contexto, considerando a existência de *Content and Application Providers (CAPs)*, presentes na camada de aplicação; de *Content and Applications Users (CAUs)*; de diferentes tipos de *ISPs* assim como de *Content Delivery Networks (CDNs)*, redes de distribuição utilizadas para aproximar a disponibilização de conteúdo aos usuários (*BEREC, 2012*):

²No Brasil, a partir do surgimento das aplicações (também denominadas serviços *Over The Top – OTTs*), está atualmente em voga interpretação dos §§1º e 2º do art. 61 da Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 (Lei Geral de Telecomunicações – LGT), como base para classificação legal desses agentes como usuários de serviço de telecomunicações, com direito à garantia de acesso às redes do setor.

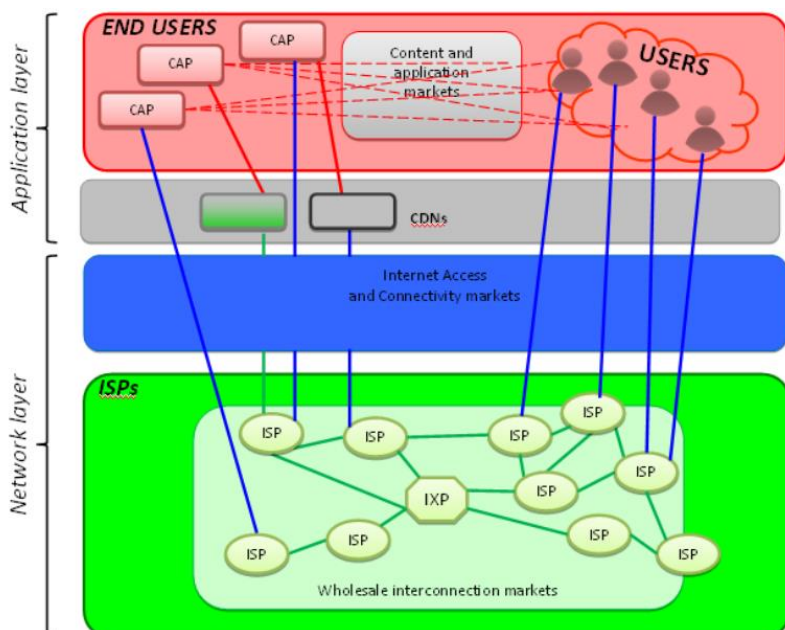


Figura 2 – representação da atual estrutura física da Internet apresentada pelo *Body of European Regulators for Electronic Communications – BEREC* em documento intitulado “An assessment of IP interconnection in the context of Net Neutrality” (2012)

De todas as formas, há consenso no sentido de que a infraestrutura gerada pela interconexão entre as diversas redes que compõem a Internet possibilita a base física sobre a qual as demais camadas se estabelecem. Essa estrutura de rede que dá suporte às demais camadas será detalhada a seguir.

Detalhando a camada física e seus arranjos comerciais

A Internet utiliza-se de arquitetura aberta, em que não há núcleo central (*end-to-end architecture*) e sua existência resulta da interconexão entre redes para acesso a serviços localizados em suas extremidades. Conforme ilustra Laura Denardis (2014), a Internet não possui um único centro, mas é uma coleção de redes *IP* interconectadas e operadas por diferentes empresas que se unem para formar a rede global.

A entrega de pacotes *end-to-end* ocorre por meio de um sistema de interconexões entre entidades heterogêneas denominadas Sistemas Autônomos (*Autonomous System – AS*) (DENARDIS, 2014). Grosso modo, um *AS* pode ser compreendido como um operador de rede e, tecnicamente, como um conjunto de equipamentos dotado de uma coleção de prefixos de roteamento. Conforme ilustram Denardis (2014) e Clark, Faratin et al. (2007), a maior parte dos *ASs* são *ISPs*, mas também abrange empresas, instituições governamentais e

educacionais, e, cada vez mais, grandes provedores de conteúdo, que, na maioria das vezes, são também geradores de conteúdo, como *YouTube* e *Google*, assim como redes de distribuição de conteúdo como *Akamai* e *Limelight*, também denominadas *Content Delivery Networks (CDNs)*.

Cada *AS* possui um número único, identificação que permite a comunicação entre as distintas redes que compõem a Internet. A interação desses *ASs* se dá a partir do estabelecimento de padrões globais, como, por exemplo, o uso do protocolo de roteamento exterior *BGP (Border Gateway Protocol)* e o compartilhamento de informações entre eles acerca dos protocolos internos de cada rede (DENARDIS, 2014).

De início, os padrões de interconexão apresentavam-se relativamente simples, baseados no alcance e tamanho das redes, conforme detalham Clark, Faratin et al. (2007):

Historicamente, a principal distinção entre os diferentes *ISPs* era seu tamanho. Tamanho podia ser medido de várias maneiras: âmbito geográfico, as taxas totais de tráfego através das fronteiras, ou o número de clientes conectados. O tamanho e o número de endereços prefixos anunciados também podiam ser usados como um *proxy* para o número de usuários ativos ou os níveis previstos de tráfego transfronteiriço. Embora *ISPs* diferissem em tamanho e cobertura de área, a maioria era aproximadamente semelhante no que diz respeito aos tipos de serviços que ofereciam e (tamanho de lado) em relação aos seus incentivos para interconexão. Esses incentivos relativamente simétricos para interligar foram importantes na definição da natureza do jogo de negociação da interconexão que surgiu nos primeiros dias da Internet comercial.

Tais características geraram a organização da infraestrutura com base em um sistema hierárquico de interligação. Conforme registram Israel e Besen (2012), na primeira década da Internet comercial, usuários residenciais e empresariais conectavam-se a *ISPs* locais, que se baseavam em um ou mais provedores de *backbone* nacional a fim de se conectarem com outros *ISPs*. Inicialmente, portanto, o princípio hierárquico vigorava sobre a infraestrutura física da Internet, determinando a interconexão em diferentes níveis, conforme exemplifica a seguinte ilustração:

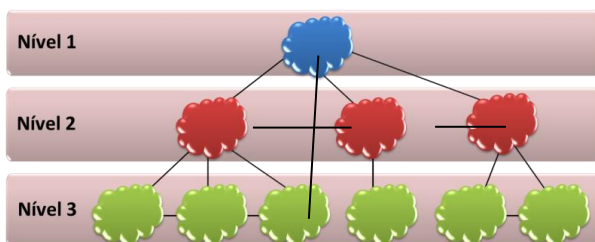


Figura 3 – representação da camada física da Internet de acordo com estrutura hierárquica

Devido a essa estrutura, houve a classificação das redes componentes da Internet de acordo com sua abrangência e nível de volume de tráfego, a partir das categorias *Tier 1*, *2* e *3*. Contudo, não há apenas interação técnica entre esses agentes da camada física, mas também econômica. Nesse sentido, a citada classificação permitia, em geral, dois tipos de contrato entre as redes: *peering* (tráfego direto entre duas redes) ou trânsito (contrato de roteamento de tráfego), que ajudaram a consolidar a estrutura hierárquica da Internet, a partir das seguintes características:

CATEGORIA	ABRANGÊNCIA	VOLUME DE TRÁFEGO	ACORDOS COMERCIAIS
<i>TIER 1</i>	Global	Alto	<i>Peering</i>
<i>TIER 2</i>	Regional	Médio	<i>Peering</i> e trânsito
<i>TIER 3</i>	Local	Baixo	Trânsito

Tabela 2: Categorização das redes de acordo com abrangência, nível de volume de tráfego e acordos comerciais

Todavia, apesar de a estrutura hierárquica ter sido a característica dominante da organização física da Internet inicialmente, ela não é puramente hierarquizada nos dias de hoje. A própria Denardis (2014) apresenta os conceitos da classificação indicada na tabela acima, mas igualmente a crítica devido à ênfase exagerada na hierarquia, quando, na verdade, a Internet detém atualmente maior complexidade do que sua estrutura inicial.

A categorização em referência baseia-se em modelo de fluxo de tráfego simétrico entre pontos finais, o que não corresponde mais à realidade da rede mundial, que, atualmente, pauta-se em acesso a um ambiente de intenso *download* de conteúdo e publicidade *online*. Alerta-se igualmente (DENARDIS, 2014) que redes classificadas como “*Tier 3*” podem ter seu potencial subestimado devido ao fato de que, apesar de classificadas como “*Internet subs*” a partir da categorização proposta, podem adquirir maior importância devido à sua proximidade tanto dos usuários finais quanto de companhias de conteúdo, agentes que também estariam em uma camada de acesso num mercado de varejo, mas que geram grandes volumes de receitas. Nesse sentido, registram Israel e Besen (2012):

A identidade dos backbones *Tier 1* tem mudado ao longo do tempo. Hoje, dez redes são geralmente tidas como backbones Tier 1: *Deutsche Telekom, Level 3, AT&T, Verizon, CenturyLink, Inteliquent, Sprint, NTT, TeliaSonera, e Tata.* (...) Embora historicamente a diferença entre redes *Tier 1* e não-*Tier 1* estivesse no fato de os primeiros serem maiores, hoje, algumas redes não-*Tier 1* são comparáveis em tamanho a redes *Tier 1*, e as diferenças entre as categorias são agora menos bem definidas.

Ademais, a expansão da infraestrutura que compõe a camada física da Internet exige investimentos afundados, fixos ou compartilhados, o que gera um problema clássico de *free-rider* (CLARK, BAUER et al., 2014), ou seja, um ou mais agentes terminam por usufruir de determinado benefício sem que tenham contribuído para tanto. Isso quer dizer que, uma vez que a capacidade é implantada, o custo incremental para utilizá-la é normalmente pequeno e os usuários tendem a evitar pagar por mais do que o custo incremental. Assim, a relevância da interconexão não está apenas no alcance físico, mas também em questões de performance devido ao fato de a forma de interconexão entre os detentores de rede determinar como os pacotes serão roteados, o que gera efeitos sobre a qualidade e a escolha dos serviços a serem acessados.

A união de redes que formam a Internet, portanto, atrela-se a relações comerciais, a depender das características de cada AS. Diante disso, a tendência é a busca por modelos contratuais que se adequem à natureza constantemente mutável do tráfego da Internet, gerando acordos de interconexão cada vez mais variados em tipo e complexidade (CLARK, BAUER et al., 2014).

Observa-se, como consequência, a alteração do caráter hierárquico e, com isso, a própria categorização apresentada pela tabela acima deixa de descrever adequadamente a estrutura da Internet. Como resultado dessas modificações, até o início do Século XXI, os tradicionais contratos de *peering* e trânsito tornaram-se ainda mais complexos. Segundo Farantin, Clark et al. (2008), esses arranjos “*não são novos na Internet, mas têm estado em uso há mais de uma década. O que é novo é a tendência quanto ao aumento da confiança em tais contratos*”. De forma mais detalhada, alguns dos principais arranjos hoje identificados seriam:

- *Settlement Free Peering*: troca de benefícios mútuos, sem compensação financeira, baixa latência e informação trafegando diretamente para a rede do outro operador. Tem lugar quando duas redes acordam trocar tráfego destinado aos seus respectivos usuários em um ajuste livre de pagamento;

- *Full transit*: uma rede paga a outra por interconexão e para trafegar seus dados entre seus usuários e a Internet global. O provedor de *downstream* paga para a rede *upstream* para transportar seu tráfego, geralmente incluindo o tráfego enviado por algumas ou todas as redes *upstream* a ele interconectadas (ABRAMSON, 2001);

- *Secondary peering*: capacidade dos ISPs locais e regionais para trocar tráfego local e regional com outros ISPs diretamente (BELTRAN, 2003). Segundo Besen e Israel (2012):

Acordos de *peering* secundário envolvem a interconexão de provedores que, de outra forma, trocariam tráfego através de uma conexão de trânsito. Isso ocorre quando redes IP menores interconectam diretamente uns com os outros por várias razões, tais como os custos de trânsito limitadores ou para aumentar a qualidade e

a previsibilidade da conexão entre as duas redes. O *peering* secundário tem proliferado em parte porque os custos de equipamentos de roteamento – e, portanto, da interconexão direta – caíram. (...) Uma rede *IP* que estabeleceu acordos de *peering* secundário com outras redes *IP* vão normalmente também comprar serviços de "trânsito parcial" de um provedor de *backbone* a fim de alcançar essas redes com as quais não está diretamente interconectado.

- *Paid peering*: tal como o *peering* de livre ajuste, o tráfego de uma rede vai diretamente para a outra, sem intermediários, contudo, há pagamento entre as partes, o que pode ocorrer, por exemplo, quando grandes *backbones* assistem a uma redução do equilíbrio entre sua troca de tráfego. Conforme detalham os autores acima citados:

Acordos de *peering* pago se tornaram mais comuns por duas razões principais. Em primeiro lugar, *ISPs* construíram e expandiram suas redes, a ponto de terem agora significativamente mais facilidades de “*backbone*”, o que torna mais fácil conectar-se diretamente com um número maior de outras redes. Em segundo lugar, a agregação de conteúdo possibilitou a “desintermediação” dos provedores de trânsito convencionais.

- *Partial transit*: quando uma rede paga a outra pela transmissão de tráfego entre seus usuários finais e um subconjunto de outras localizações na Internet. Yoo, citado por Israel e Bensen (2012), apresenta as seguintes considerações sobre o tema:

O advento do *peering* secundário reduz o âmbito dos serviços de trânsito que o *ISP* necessita adquirir. Em suma, o *ISP* já não necessita comprar o trânsito para toda a Internet. As relações de *peering* secundário já fornecem a capacidade de atingir esses clientes servidos por seus parceiros de *peering* secundário. Como um resultado, esses *ISPs* começaram a comprar trânsito parcial que cobre menos de toda a Internet (ou seja, aquelas porções da Internet ainda não cobertas por suas relações de *peering* secundário).

Nesse cenário observa-se também a prática do *multihoming*, consistente na relação de consumo de um *ISP* com múltiplos *backbones* (BELTRÁN, 2003), podendo adquirir trânsito parcial de diversos *backbones* concorrentes e escolher oportunamente entre eles e geralmente em tempo-real (ISRAEL e BENSEN, 2012).

Soma-se a isso o surgimento e disseminação das *Content Delivery Networks (CDNs)*, disponibilizadas por empresas específicas como *Akamai* e *Limelight*, e contratadas pelos *ISPs*. As *CDNs* são servidores instalados de modo mais próximo dos usuários, garantindo maior dinamicidade e, assim, maior qualidade ao acesso. Do mesmo modo, as *CDNs* podem tanto pagar trânsito para alcançarem outras redes quanto fazer *peering* diretamente com *ISPs* (ISRAEL E BESEN, 2012).

Todos esses agentes podem ainda se interconectar por meio de Pontos de Troca de Tráfego (PTTs) ou *Network Access Points (NAPs)*, locais em que diversas redes se encontram para trocar tráfego, facilitando o fluxo de informações entre ISPs. Por isso são apontados como formas de redução de custos de interconexão. Os PTTs têm origem no começo da década de 90 nos Estados Unidos e se difundiram como forma de desafogar o crescente tráfego, ao reduzirem distâncias e custos. Contudo, exigem, do mesmo modo, realização de arranjos de interconexão entre os agentes:

Sob ajustes multilaterais, vários prestadores construíram instalações compartilhadas, como um ponto de troca de Internet e acordaram compartilhar os custos envolvidos. Isso faz ajustes multilaterais serem de difícil mapeamento: inevitavelmente, ele é combinado com outros acordos que podem incluir tanto simples SKA [*peering*] entre todos os prestadores presentes na instalação ou uma série mais complexa de relações bilaterais aninhadas (ABRAMSON, 2001).

Necessidade e/ou possibilidade de intervenção regulatória

O histórico infraestrutural seguido pela Internet adquiriu características com destacáveis efeitos sobre mercados emergentes. Segundo Denardis (2012), houve o surgimento de requisitos mais formalizados e escritos para *peering* de livre acordo com provedores de rede globais, assim como incentivos para provedores incumbentes para enxergar novos entrantes como consumidores de interconexão paga e não como *peers*:

Operadores de rede incumbentes, uma vez que estabelecem acordos de troca de tráfego adequados para que seus clientes sejam capazes de alcançar qualquer lugar na Internet com aceitável latência, redundância e baixa perda de pacotes suficiente, são incentivados a não estabelecer acordos de *peering* adicionais. Este desincentivo financeiro para incumbentes globais *first movers* para fazerem *peering* com as redes mais recentes gerou implicações em mercados em desenvolvimento, onde as novas redes entrantes são vistas como potenciais novos clientes (DENARDIS, 2012).

Assim, a estrutura física da Internet estaria baseada em um problema intrínseco a esse cenário: ao mesmo tempo em que os operadores de redes disputam clientes publicamente, em ambiente privado, acordam cooperar entre si para se interconectarem e lidar com o tráfego originário dos clientes do concorrente (DENARDIS, 2014; MEIER-HAHN, 2015). Desse modo, haveria o risco de desinteresse das grandes redes em realizar contratos mais eficientes e isonômicos com novos operadores, pois redes entrantes são vistas como clientes em potencial. Suspeita-se, portanto, de que esse cenário possui efeitos competitivos e de preços (DENARDIS, 2014) que norteiam as escolhas dos

agentes, em detrimento de questões de eficiência técnica e de geração de bem-estar social (CARTER e WRIGHT, 2003).

A avaliação do cenário de interconexão denota que a realização de *peering* livre entre os detentores de redes é bastante requisitada, tendo em vista se tratar da troca direta de tráfego, sem intermediários e sem pagamentos devido a volumes de tráfego equivalentes. Contudo, isso nem sempre é possível, não apenas pela diferença de tráfego entre as redes, mas pela rentabilidade dos contratos de trânsito.

A maioria desses arranjos não são públicos, o que impede análise minuciosa das relações estabelecidas. Todavia, Denardis apresenta alguns requerimentos específicos publicados por grandes detentores de rede como a AT&T, cujo detalhamento demonstra o grau de dificuldade para o estabelecimento de *peering* livre. Assim como outras redes *Tier 1*, a citada empresa possui diversos ASs potencialmente disponíveis para *peering* (DENARDIS, 2012):

AS7018: disponível para *peering* privado nos Estados Unidos;

AS2685: disponível para *peering* intra-regional no Canadá;

AS2686: disponível para *peering* intra-regional na Europa, no Oriente Médio e na África;

AS2687: disponível para *peering* intra-regional na Ásia-Pacífico;

AS2688: disponível para *peering* intra-regional na América Latina.

A autora indica que o pedido do interessado deve ser apresentado por escrito com fornecimento de detalhes como lista dos Sistema Autônomos e prefixos de endereços *IP* que a rede serve; se a rede é nacional ou regional; se regional, quais países são atendidos pela rede; a quais PTTs a rede se interconecta; e dados sobre o tipo de tráfego que a rede carrega. Além disso, há requisitos específicos vinculados ao AS em referência. Denardis (2012) indica que, para o AS7018, a AT&T exige requisitos bastante detalhados referentes a especificações técnicas, expansividade geográfica, conectividade global e relações institucionais a outros operadores de rede. Além disso, o mero enquadramento às exigências publicadas não garante a efetividade da interconexão pretendida.

A resposta de mercado a essa situação está no incentivo contrário exercido sobre as pequenas redes para reduzir seus custos por meio da interconexão com o menor número de provedores necessários para garantia de adequada redundância e alcance. Assim, redes regionais tendem a realizar o chamado *donut peering*, conforme detalha a citada autora (2012):

É economicamente melhor para operadoras de rede regionais em mercados em desenvolvimento usar técnicas de evasão de *peering* em que trocam tráfego diretamente uns com os outros, tanto quanto possível (sem incorrer em nenhuma

taxa de liquidação), mas se conectar com o menor número de grandes redes globais possível para minimizar a interconexão. (...) Operadores de rede menores tomam suas decisões de interconexão baseados não exclusivamente em engenharia de tráfego e redução de *hop*, mas com base na minimização de custos com o roteamento de tráfego em caras interconectividades e, ao contrário, priorizam conexões que transmitem pacotes diretamente através de *peering* com outras companhias menores.

Verifica-se que, como campo intrinsecamente afetado pelo dinamismo da evolução tecnológica, a Internet tem mudado ao longo dos anos. Ela não é estática. Ao contrário, é um processo em constante mutação. Conforme acima tratado, esse processo evolutivo é também observado no que tange à alteração do caráter hierárquico da Internet, o que se dá por meio do estabelecimento de novos tipos de ajustes de interconexão. A própria evolução tecnológica tem reduzido a dependência em relação aos grandes *backbones*, o que se observa inclusive no avanço no uso dos protocolos de roteamento (*IPv4 – IPv6* e *BGP4*):

O desenvolvimento da Internet tem visto uma melhoria do espaço de endereços de *IPv4* para *IPv6*. Um maior grau de interações transparentes entre duas redes tem sido alcançado com a utilização de técnicas de tradução de endereço de rede. O roteamento também têm sido melhorado, especialmente com a definição de *BGP4* (*Border Gateway Protocol 4*) que suporta menos arranjos de roteamento hierárquicos. O resultado da melhoria do endereçamento e dos protocolos de roteamento é a diminuição do poder de mercado tradicionalmente exercido pelos *ISPs* do núcleo e a maior flexibilidade para os pequenos *ISPs* para entrar em acordos de interconexão com outros provedores sobrepondo, assim, os *ISPs* principais (Beltrán, 2003).

Constata-se assim que o sentido e a monetização do tráfego têm mudado ao longo do tempo para intensos *downloads* e modelos de negócios baseados em propaganda, com descentralização do conteúdo por meio de armazenamento em localidades mais próximas do usuário final, como as *CDNs* (DENARDIS, 2012). Sobre esse ponto, relatório produzido pelo BERE (2012) concluiu pela positiva evolução desse mercado sem interferências regulatórias significativas a partir da natural adaptação dos modelos de negócio à natureza dinâmica e disruptiva da evolução tecnológica:

- x) Interrupções na interconexão *IP* devido a disputas entre *ISPs* levam potencialmente a uma situação em que nem todos os destinos da Internet podem ser alcançados. No entanto, tais exemplos têm sido poucos e têm sido resolvidos em um tempo relativamente curto, sem intervenção regulatória – também devido à pressão competitiva dos usuários finais no nível de varejo.
- y) Desde os primeiros dias da Internet tem havido constantes mudanças nos mercados respectivos ao longo da cadeia de valor – envolvendo novos tipos de *players*, bem como novos tipos de arranjos de interconexão.

Tais constatações reduzem a aparente necessidade de intervenção regulatória expressa, uma vez que barganhas possivelmente exercidas por grandes redes teriam seus efeitos reduzidos a partir da constante evolução tecnológica e da busca por novas formas de garantir redução de custos para interconexão. Diferentemente do setor nacional de telecomunicações, o mercado de interconexão internacional tem sido alvo de baixo nível de regulação. Segundo Denardis (2012), as forças de mercado associadas à supervisão antitruste têm sido considerados suficientes para desencorajar comportamentos anticompetitivos em acordos de *peering* e trânsito.

Todavia, há ainda argumentos no sentido de que haveria ausência de competição entre os *backbones*, dominados por um pequeno número de companhias e acordos de *peering* entre grandes redes que seriam prejudiciais a potenciais competidores (DENARDIS, 2012). Ademais, os arranjos estabelecidos atualmente ainda não são públicos e o fato de atualmente ter havido soluções do próprio mercado não significa que o exercício nocivo de poder econômico esteja plenamente coibido, o que mantém questionamentos sobre a necessidade de algum nível de intervenção regulatória, uma vez que a própria complexidade dos atuais modelos contratuais de interconexão podem gerar assimetrias informacionais quanto aos problemas de mercado, dificultando a detecção de eventuais abusos de poder econômico. Nesse sentido, alertam Clark, Faratin et al. (2007):

Os efeitos de bem-estar desses contratos emergentes são, todavia, ambíguos, necessitando de mais dados e modelos. Por exemplo, uma possível preocupação que pode surgir no futuro é que o aumento da complexidade do espaço de interconexão pode aumentar os custos de negociação, e no extremo representam uma ameaça para o equilíbrio que tem sustentado a conectividade *E2E* na Internet até o momento. Para entender como isso pode surgir, considera-se que as novas formas de contrato aumentam a flexibilidade com que o projeto da rede de interconexões pode alocar os custos de rede. (...) Lembre-se que no processo de negociação, qualquer preço entre a vontade do vendedor para vender e a disposição do comprador para comprar é um equilíbrio potencial.

Entende-se, contudo, que o dinamismo do setor e suas habilidades historicamente demonstradas de, a partir da evolução tecnológica, buscar meios para redução de custos e diminuição do poder de barganha das grandes redes aconselham que medidas regulatórias *ex ante* poderiam resultar no engessamento do setor e que possíveis comportamentos nocivos devem ser tratados *ex post*, com medidas pontuais a fim de que as características de renovação e independência das forças de mercado não sejam coibidas. Essa é a ideia defendida por Clark, Faratin et al. (2007):

Embora possa haver oportunidades para abuso por parte de prestadores com poder de negociação excessiva, a complexidade do que está em vigor hoje, e o que parece

estar funcionando hoje, argumentaria que a melhor maneira de resolver qualquer problema em potencial seria concentrar-se nas fontes de poder de barganha e identificar oportunismo anticompetitivo, em vez de impor restrições *ex ante* sobre a gama de contratos bilaterais.

O foco, assim, deve estar na garantia de mecanismos de transparência uma vez que, para que qualquer medida regulatória seja implementada, o cenário em estudo precisa fornecer mais informações, conforme defende Abramson (2001):

Nesse ambiente, os indicadores de mercado e informações estatísticas são necessários para os reguladores e decisores políticos para avaliar a forma dessas novas relações inter-provedor; para os agentes do mercado para determinar onde eles se situam entre os concorrentes; e para os investidores e críticos para compreender o que está acontecendo e como reagir.

Mercados de backbone de Internet exemplificam essa situação. A escassez de dados estatísticos de base dá aos provedores uma razão para exagerar o tamanho de sua topologia de interconexão ou a diversidade de tráfego de modo que retratem o acesso à sua rede como um tangível e, portanto, valioso serviço.

(...) argumenta[-se] que em um ambiente pobre de dados, a aquisição de provedores de Internet é vantajosa em duas maneiras, uma técnica – retenção de mais tráfego dentro da própria rede – e outra simbólica, aparentando-se grande para os concorrentes e, portanto, dominando o respeito deles.

Portanto, antes do estabelecimento de regulação direta, a transparência é de fundamental importância para o mínimo acompanhamento de seara tão relevante para a existência da Internet. Clark, Lehr et al. (2011) também apresentam essa ideia e definem três categorias de informação que contribuiriam para melhorar a transparência:

Em geral, estamos cautelosamente otimistas sobre a competitividade dos mercados de interconexão, mas acreditamos que os esforços para aumentar a transparência sobre a forma como estes mercados funcionam seriam benéficos. (...)

Informação sobre modelos de custos da indústria ampla;

Informações sobre tendências de tráfego e distribuições; e

Informações sobre termos e condições dos acordos de interconexão.

Melhores dados sobre isso irão contribuir para o debate público, ainda que algumas categorias de informação sejam consideradas demasiadamente sensíveis para serem partilhadas, exceto em algumas proteções de confidencialidade restritivas. Isso irá subsidiar uma melhor avaliação acerca da necessidade de maior regulação; e tal necessidade deve ser identificada, para ajudar a criar adequadas regras.

Desse modo, o próprio mercado pode evoluir no sentido de fornecer esses dados e tornar os mecanismos técnicos e econômicos de interconexão hoje adotados mais transparentes, dispensando medidas regulatórias mais interventivas (CLARK, LEHR et al., 2011)

Exemplo de iniciativas sob essa perspectiva seria a criação de normas para o estabelecimento de fórum de discussão entre os agentes desse mercado a fim de fornecer dados reais e modelos de custos, inclusive, para a evolução de estudos acadêmicos nessa seara (CLARK, FARATIN et al., 2007).

Além disso, é necessário destacar que a maioria dos PTTs estão concentrados em regiões específicas da América do Norte e da Europa. Soma-se a isso que metade dos países do mundo não possui sequer um PTT, sendo que 61% das nações africanas estão nesse grupo. Isso apesar de esses pontos para troca de tráfego se apresentarem como infraestrutura crítica da Internet por conectarem redes dentro de um país e servirem de *gateways* para o resto do mundo, evitando consequências econômicas, técnicas e políticas como ineficiência, bloqueio de comunicação e atrasos desnecessários (DENARDIS, 2012).

Denardis indica ainda estimativas de que esses pontos reduzem custos com tráfego em 20% ou mais, aumentam as velocidades locais e criam eficiências de mercado, inclusive com benefícios para usuários locais (2014). Em conclusão, registra a citada professora (2012):

A interconexão técnica e a ordem social são co-produzidas. Restrições à interconexão são restrições ao acesso ao conhecimento, à promoção de troca de tráfego regional economicamente eficiente, e à autonomia da infraestrutura crítica dos Estados-nação soberanos. Ao invés de criar desincentivos econômicos globais para a interconexão da Internet, discussões sobre políticas internacionais devem abordar como fornecer incentivos localizados para aumentar e apoiar PTTs em mercados emergentes.

Abramson (2001) também defende o uso de PTTs, além do *caching* de conteúdo, como formas para evitar efeitos concorrenciais nocivos nesse cenário:

Várias estratégias estão disponíveis para os prestadores que procuram evitar um ambiente oligopolista. Eles podem minimizar a troca de tráfego indireto promovendo ativamente o uso de pontos de acesso de rede e armazenamento em *cache* de conteúdo. Eles podem reunir o tráfego através de um modelo de ajuste multilateral, criando *joint backbone ventures* formais ou informais cujo tráfego agregado comanda mais o poder de mercado do que a soma das partes. E eles podem aumentar o valor da rede especializando um subconjunto de serviços de Internet, tais como hospedagem de dados ou *streaming*, diferenciando ou impulsionando assim o tráfego *on-net*.

Portanto, além da evolução da própria estrutura da Internet para abarcar os novos tipos de acordos e serviços, constata-se que a facilitação da interligação regional por meio de PTTs e a implementação de medidas de transparência geraria maior dinamismo e independência às interconexões entre as redes, bem como melhor garantia de direitos – das empresas e dos usuários finais – nesse cenário.

Conclusão

Com vistas a analisar o nível de intervenção regulatória a ser empreendido sobre a camada física da Internet, o presente artigo tratou, primeiramente, das bases neorrepublicanas de Philip Pettit e Cass Sunstein. Em seguida, apresentaram-se os conceitos estruturais para entendimento do tema. Nesse sentido, a camada física, resultante da interconexão entre diversas redes distintas, apresentou-se como o nível de suporte físico à existência da Internet, denotando inerente interesse público, com repercussão sobre o bem-estar coletivo, já que a rede mundial coloca-se, atualmente, como meio de realização de diversos direitos como liberdade de expressão, informação, lazer, emprego, educação, entre outros.

Demonstrou-se ainda que a interconexão técnica e os acordos comerciais para troca de tráfego entre essas redes exercem importante função de governança da própria Internet ao determinarem a forma como a rede mundial se estrutura.

Diante disso, houve análise dos tipos de arranjos comerciais atualmente existentes e a conclusão de que, apesar de diferenças de tamanho e alcance entre as redes e eventual maior poder de barganha das grandes em relação às pequenas, novas formas de contratos de interconexão (*peering* secundário, *peering* pago e trânsito parcial) podem ser vistas como respostas de eficiência do mercado, respaldadas inclusive na evolução tecnológica inerente a esse contexto.

Nesse sentido, avaliou-se que o estabelecimento de medidas regulatórias mais interventivas apresentaria o risco de gerar malefícios à própria dinâmica do mercado em referência, o que, contudo, não dispensa a avaliação constante sobre essa necessidade.

Constatou-se, na verdade, uma grande necessidade de maior transparência tanto sobre os dados técnicos desse setor quanto acerca das condições estabelecidas pelos arranjos comerciais realizados entre as redes, em sua maioria, não públicos. Diante disso, os próprios agentes do mercado poderiam colaborar com o estabelecimento de mecanismos de transparência.

Desse modo, a fixação de regras de transparência não significaria intervenção como sinônimo da redução da liberdade dos agentes econômicos, mas o estabelecimento de normas co-participativas a fim de que esses atores

possam ter o maior nível de liberdade nas negociações de seus contratos de interconexão, garantindo maior eficiência com base em informações abertas, firmando-se assim intervenção não dominadora, nos termos da teoria neorrepblicana.

Por fim, observou-se a importância de medidas regulatórias de incentivo e também de interação coletiva para facilitar maior eficiência de tráfego por meio de estímulos à expansão da infraestrutura, incluindo a instalação de PTTs, de forma a garantir que a camada física da Internet continue evoluindo (CLARK, BAUER, et. al., 2014). Do mesmo modo, a intervenção para incentivar a instalação dessas infraestruturas representaria ampliação da liberdade dos agentes de mercado para dinamização de seus contratos de interconexão com maior eficiência, por meio de interferência não arbitrária.

Assim, confirma-se a hipótese de pesquisa de que os efeitos da evolução tecnológica indicam que a intervenção regulatória deve ser mínima e pontual, a fim de garantir transparência de informações e o incentivo à instalação de PTTs.

A proposta de intervenção possui respaldo nas ideias neorreplicanas de Pettit (2002) a partir da premissa de que a mera interferência não caracteriza perda de liberdade, tampouco a interferência não-arbitrária, pautada no estabelecimento de regras para maximização da liberdade ao evitar a dominação entre agentes do mesmo mercado. Do mesmo modo, Sunstein respalda as conclusões ora expostas por entender que os mercados são construções legais que precisam ser avaliadas sob a ótica do bem coletivo (1997), o que também justifica a atuação regulatória em nome de valores públicos em detrimento de aspirações privadas (1990). Por fim, ambos os autores dão base à conclusão de que uma pontual intervenção regulatória é legítima nesse contexto desde que garantida a participação dos afetados por meio de instrumentos democráticos.

Referências Bibliográficas

- ABRAMSON, B. D. *Interpreting Current Statistics*: Internet Backbone Market Shares. TelecomReform, Vol. 1, No. 2, July 2001. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=970131>.
- ALMEIDA, G. **Neutralidade da Rede de desenvolvimento**: o caso brasileiro. São Paulo, 2007, Diplo Foundation.
- ARATA, S. **Regulação pela Definição de Padrões Tecnológicos na Governança da Internet**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo – USP, 2006.
- BELTRÁN, F. *Effects of ISP Interconnection Agreements on Internet Competition: The Case of the Network Access Point as a Cooperative Agreement for Internet Traffic Exchange*. Center for Studies on

- Management of Network Services (CGSR). Universidad de Los Andes Bogotá, Colombia. Setembro, 2003. Disponível em: <http://www.netinst.org/Beltran.pdf>
- CASTELLS, M. **O Poder da Comunicação**. São Paulo/Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
- CARTER, M., & WRIGHT, J.. *Asymmetric Network Interconnection*. Review of Industrial Organization, 22(1), 27–46. 2003. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/41799139>.
- CLARK, D.; BAUER, STEVEN; LEHR, W.; CLAFFY, KC; DHAMDHARE, A. D.; HUFFAKER, B.; LUCKIE, M. *Measurement and Analysis of Internet Interconnection and Congestion* (September 9, 2014). 2014 TPRC Conference Paper. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2417573>
- CLARK, D.; LEHR, W.; BAUER, S. *Interconnection in the Internet: The Policy Challenge* (August 9, 2011). TPRC 2011. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1992641>.
- CLARK, D.; FARATIN, P.; BAUER, S.; LEHR, W. *Complexity of Internet Interconnections: Technology, Incentives and Implications for Policy* (August 15, 2007). TRC 2007. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2115242>.
- CLARK, D.; FARATIN, P.; BAUER, S.; LEHR, W.; GILMORE, P.; BERGER, A. *The Growing Complexity of Internet Interconnection*. Communications & Strategies, n° 72, 4th quarter 2008, p. 51-71.
- COIMBRA, A. **Republicanism, instituições e a ingestão de normas internacionais por setores regulados brasileiros**. Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, no Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Direito da Universidade de Brasília, área de concentração “Direito, Estado e Economia”. Brasília, 2011.
- DENARDIS, L. *Governance at the Internet's Core: The Geopolitics of Interconnection and Internet exchange points in Emerging Markets*. TPRC: 40th Research Conference on Communication, Information and Internet Policy, 2012.
- _____. *The global war for internet governance*. Yale University Press, New Haven and London, 2014.
- FRANSMAN, M. *The New ICT Ecosystem: Implications for Policy and Regulation*. Cambridge University Press: New York, 2010.
- ISRAEL, M A.; BESEN, S. *The Evolution of Internet Interconnection from Hierarchy to 'Mesh': Implications for Government Regulation* (July 11, 2012). Available at

- SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2104323> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2104323>.
- KOVAC, A. M. *Internet Peering and Transit*. 2012. Disponível em http://www.broadbandforamerica.com/sites/default/themes/broadband/images/mail/AMKInternetPeeringandTransit_FINAL.pdf
- KUROSE e ROSS. **Redes de computadores e a Internet**. Uma abordagem top-down. 3ª edição. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.
- MEIER-HAHN, U. *Creating Connectivity: Trust, Distrust and Social Microstructures at the Core of the Internet* (September 4, 2015). TPRC 43: The 43rd Research Conference on Communication, Information and Internet Policy Paper; HIIG Discussion Paper Series No. 2015-03. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2587843> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2587843>.
- PETTIT, P. *Republicanism: a theory of freedom and government*. Nova York. Oxford University Press, 2002.
- RODRIGUES, C. L. **Principais aspectos do neorrepublicanismo de Philip Pettit**. Pensamento Plural. Pelotas [06]:35 – 56, janeiro/junho 2010.
- SUNSTEIN, C. *Beyond the Republican Revival*. Yale Law Journal, 1987-1988, p. 1539-90.
- _____. *After the Rights Revolution: Reconceiving the Regulatory State*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1990.
- _____. *Free Markets and Social Justice*. Oxford University Press, 1997.
- UNIÃO EUROPEIA. Body of European Regulators for Electronic Communications – BEREC. Report. *An assessment of IP interconnection in the context of Net Neutrality*. Número do documento: BoR (12) 130. Data do documento: 06.12.2012. Tipo de documento: Consulta Pública.
- VARGAS, D. B. **O renascimento republicano no constitucionalismo contemporâneo e os limites da comunidade**. Uma análise das teorias constitucionais de Bruce Ackerman, Frank Michelman e Cass Sunstein. Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, no Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Direito da Universidade de Brasília. Brasília, 2005.

