



## Neutralidade da Rede no Brasil: Ecossistema & Proposta de Observatório\*

Network Neutrality in Brazil: Ecosystem & Proposal for an Observatory

Letícia M. Peres<sup>1</sup>  
Ligia Setenareski<sup>2</sup>  
Luis C. E. Bona<sup>3</sup>  
Elias P. Duarte Jr<sup>4</sup>

### Resumo

A Neutralidade da Rede (NR) assegura uma Internet aberta, na qual os usuários têm direitos assegurados. Em linhas gerais, a NR determina que os provedores de Internet não podem bloquear, estrangular, ou priorizar o conteúdo que trafega em suas redes. Além disso, a NR garante a livre concorrência e incentiva a inovação na rede. O debate sobre a NR tem sido longo e controverso. É fato, entretanto, que as mais diversas violações da NR têm sido identificadas ao redor do planeta. Este trabalho descreve o ecossistema de agentes envolvidos na fiscalização da NR no Brasil e apresenta o Observatório da Neutralidade da Rede como ferramenta de controle social, para fiscalização de violações visando a garantia de direitos.

**Palavras-chave:** Neutralidade da rede. Observatórios da internet. Diferenciação de tráfego.

\*Submetido em 12/07/2022 - Aceito em 10/10/2023

<sup>1</sup>Professora Associada do Depto. Informática, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Brasil – E-mail: Imperes@inf.ufpr.br.

<sup>2</sup>Doutora em Informática, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Brasil – E-mail: ligia.setenareski@gmail.com.

<sup>3</sup>Professor Associado do Depto. de Informática, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Brasil – E-mail: bona@inf.ufpr.br.

<sup>4</sup>Professor Titular do Depto. de Informática, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Brasil – E-mail: elias@inf.ufpr.br.

### **Abstract**

Network Neutrality (NN) ensures an open Internet, in which individual users and organizations have their freedom and rights assured. According to NN rules, Internet service providers cannot block, throttle, or prioritize content on their networks. NN guarantees fairplay and represents an incentive to innovation. The debate around NN has been long and controversial. It is a fact, however, that the most diverse types of NN violations have been identified around the planet. This work presents the ecosystem of agents involved with NN in Brazil and introduces the Network Neutrality Observatory as a social control tool to monitor NN violations and ensure network rights.

**Keywords:** Network neutrality. Internet observatories. Traffic differentiation.

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com os princípios da Neutralidade da Rede (NR), os provedores de Internet (ISPs - *Internet Service Providers*) são proibidos de bloquear, estrangular ou ajustar prioridades dos pacotes que circulam em suas redes (FEDERAL Communications Commission, 2015). Além disso, um ISP não pode cobrar duas vezes do usuário final pelo acesso à sua rede e não deve impor cobranças a provedores de conteúdo que usem suas redes (HAHN; WALLSTEN, 2006). A NR também garante o direito dos usuários de escolher livremente o conteúdo que desejam acessar na Internet.

São muitos os relatos de violações da Neutralidade da Rede (SETENARESKI *et al.*, 2020) em todo o mundo. Para combater essas violações, foram desenvolvidos diversos sistemas e estratégias computacionais para monitorar a NR (GARRETT *et al.*, 2018b) e detectar as origens das violações (GARRETT; BONA; DUARTE, 2021). Exemplos de violações cometidas pelos provedores de serviços incluem o bloqueio de acesso a determinados conteúdos ou aplicativos, o estrangulamento e a diferenciação do tráfego de origem ou com destinos específicos, além de violações dos níveis de qualidade de serviço contratados. Já foi apontado que violações da Neutralidade da Rede também podem ter impactos prejudiciais em áreas específicas, como a Internet das Coisas (GARRETT *et al.*, 2018a). Por outro lado, há evidências de que garantir a Neutralidade da Rede tem impactos positivos na evolução da infraestrutura da Internet (GONÇALVES *et al.*, 2020). É importante destacar que a Neutralidade da Rede não impede que usuários diferentes contratem serviços de rede com qualidades de serviço distintas. Uma violação da Neutralidade da Rede ocorre quando dois usuários com a mesma qualidade contratada recebem, na prática, prioridades distintas em seu tráfego.

Podemos dizer que o debate em torno da Neutralidade da Rede se concentra principalmente na chamada “gestão razoável do tráfego”. Concretamente, os provedores de serviços de internet (ISPs) devem garantir que os usuários finais recebam a qualidade de serviço mínima estabelecida em seus contratos. A gestão razoável do tráfego implica que qualquer mudança necessária, por exemplo, em benefício de toda a rede e de seus usuários, deve ser divulgada de forma transparente pelo ISP.

Embora a gestão razoável do tráfego determine que um ISP não pode bloquear conteúdos, existem exceções, como por exemplo o bloqueio realizado por filtros de *spam* em sistemas de correio eletrônico ou medidas contra ataques de negação de serviço, entre outros. Além disso, a gestão razoável de tráfego permite que aplicações com requisitos específicos de qualidade de serviço recebam prioridade especial, como é o caso de aplicações de tempo real, como videoconferência, que devem ter limites temporais de transmissão garantidos. Independentemente disso, os ISPs devem manter total transparência sobre suas ações, publicando as práticas adotadas e informando seus usuários sobre as medidas que representem interferências previstas ou não (NETWORK... , 2009).

Em todo o mundo, esforços significativos têm sido feitos para regular a Neutralidade da Rede (GARRETT *et al.*, 2022). No Brasil, esses esforços começaram com a publicação de

uma Resolução pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI) em 2009, que estabeleceu os 10 Princípios para a Governança e Uso da Internet no país. A Neutralidade da Rede é o sexto princípio dessa resolução. A partir desse esforço, iniciou-se um processo colaborativo que envolveu diversos setores da sociedade brasileira e resultou na Lei do Marco Civil da Internet em 2014 (BRASIL, 2014): a Lei Ordinária 12965/2014, que foi regulamentada em 2016, por meio de Decreto Presidencial (BRASIL, 2016).

Este trabalho aborda o ecossistema da Neutralidade da Rede no Brasil, destacando os diferentes agentes envolvidos, suas funções e interações. A eficácia das leis que regulamentam a Neutralidade da Rede depende da fiscalização efetiva das empresas provedoras de Internet. Fiscalizar se essas empresas estão realizando uma gestão razoável do tráfego de internet é uma tarefa complexa e que exige grande alcance. Mesmo que os agentes responsáveis cumpram seu papel de detecção de violações com eficácia, é importante monitorá-los para garantir que as medidas adequadas estão sendo tomadas. Portanto, argumenta-se que apenas mobilizando a comunidade de usuários da internet como um todo é possível garantir uma monitoria efetiva. Nesse contexto, este trabalho propõe a criação do Observatório da Neutralidade da Rede como uma ferramenta de controle social, com o objetivo de fiscalizar a Neutralidade da Rede e proteger os direitos dos usuários.

A organização deste trabalho é a seguinte. A Seção 2 apresenta o ecossistema da Neutralidade da Rede no Brasil. Na Seção 3, é justificado e descrito o Observatório da Neutralidade da Rede (ONR). Na Seção 4, são apresentados dois observatórios relacionados. Finalmente, a Seção 5 conclui o trabalho.

## **2 O ECOSISTEMA DA NR NO BRASIL**

O objetivo desta seção é fornecer uma descrição do ecossistema da Neutralidade da Rede no Brasil. Os provedores de serviços de Internet no país oferecem uma variedade de serviços, que incluem acesso, conteúdo, hospedagem e aplicações específicas. Esses provedores atendem o mercado privado e domiciliar, bem como o setor público. Para garantir o cumprimento da NR no país, há diversos órgãos de fiscalização, voltados para aspectos diferentes da fiscalização da NR. Alguns dos mais importantes agentes envolvidos com a NR no país serão descritos nesta seção: Anatel, CADE, Senacom, Idec, Proteste, Ministério Público Federal, CGI e NIC.br, Telebrasil, Abranet, Abrint, ISPs e RNP, além de ferramentas computacionais oficiais usadas para detectar violações da NR. Ao final da seção, será apresentada uma síntese do ecossistema em questão.

## 2.1 A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel)

A Anatel (ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações, 2023) foi a primeira agência reguladora do país, criada em 1997. Sua criação foi uma consequência da Emenda Constitucional nº8/1995 (BRASIL, 1995) que eliminou a exclusividade da concessão para exploração de serviços de telecomunicações a empresas sob controle estatal. Com essa mudança na Constituição, o Estado passou da função de provedor para a de regulador dos serviços de telecomunicações.

A Anatel tem a responsabilidade de adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento das telecomunicações no Brasil, atuando com independência, imparcialidade, legalidade, impessoalidade e publicidade. Sua sede fica no Distrito Federal e as atividades de fiscalização são realizadas por meio de Gerências Regionais e Unidades Operacionais instaladas em todas as capitais brasileiras. A missão da Anatel é regular o setor de telecomunicações, com o objetivo de promover o desenvolvimento das telecomunicações e sua infraestrutura, de modo a oferecer à sociedade serviços adequados, diversificados e a preços justos em todo o território nacional.

A partir de 2014 a Anatel intensificou a fiscalização das operadoras de banda larga, adotando medidas mais rigorosas para garantir a qualidade dos serviços prestados. Os regulamentos de Gestão da Qualidade dos Serviços de Comunicação Multimídia (banda larga fixa), e Móvel Pessoal (banda larga móvel) estabeleceram metas como a de velocidade das conexões. Nesse sentido, as empresas prestadoras devem assegurar uma média mensal de 80% da velocidade contratada pelos usuários e a velocidade instantânea, medida pontualmente, deve ser de no mínimo 40% do contratado.

## 2.2 O Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE)

O CADE - Conselho Administrativo de Defesa Econômica (2023) é uma autarquia vinculada ao Ministério da Justiça, responsável por instruir processos administrativos de apuração de infrações à ordem econômica. Suas atribuições foram estabelecidas pela Lei nº 12.529 (BRASIL, 2011). Sua missão é zelar pela livre concorrência no mercado, e embora seja uma autarquia em regime especial, não é uma agência reguladora da concorrência, e sim uma autoridade de defesa da concorrência. O CADE é responsável por julgar e punir administrativamente, em instância única, pessoas físicas e jurídicas que pratiquem infrações à ordem econômica, não cabendo recurso para outro órgão.

O papel do CADE na prevenção e repressão das infrações contra a ordem econômica se estende à Internet, incluindo a Neutralidade da Rede. Em 2015 (CADE, 2016), o Departamento de Estudos Econômicos do CADE realizou quatro edições do projeto Seminários Economia e Defesa da Concorrência, e uma dessas edições discutiu a Neutralidade da Rede. Foi apresentada uma análise sobre o mercado, levantando-se questionamentos da provável necessidade da

atuação do CADE para resolver questões de discriminação e priorização de tráfego, e o preenchimento de eventuais lacunas da regulação (BRITTO, 2015).

### **2.3 A Secretaria Nacional do Consumidor (Senacon)**

A Senacon é a entidade responsável por liderar o planejamento, elaboração, coordenação e execução da Política Nacional das Relações de Consumo (SENACON - Secretaria Nacional do Consumidor, 2023). A Senacon, que integra o Ministério da Justiça, tem como objetivos garantir a proteção e exercício dos direitos dos consumidores, promover a harmonização nas relações de consumo, e incentivar a integração e atuação conjunta de todos os membros do Sistema Nacional do Consumidor (SNDC). O SNDC reúne Procons, Ministério Público, Defensoria Pública, Delegacias de Defesa do Consumidor e Organizações Cívicas de defesa do consumidor, que atuam em conjunto e integrados à Senacon.

Uma das principais iniciativas da Senacon é a administração e manutenção do *site consumidor.gov.br*. Esse serviço permite que os consumidores se comuniquem diretamente com empresas que aderem voluntariamente e se comprometem a receber, analisar e responder as reclamações em até 10 dias. O *site* é provido e mantido com o objetivo de reduzir conflitos de consumo por meio da interatividade entre consumidores e fornecedores. Várias operadoras de telecomunicações aderiram ao serviço.

### **2.4 O Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec)**

O Idec (IDEC - Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, 2023) é uma associação independente e sem fins lucrativos. As atividades da organização são financiadas por meio de contribuições de seus associados, venda de publicações, além de cursos oferecidos. Adicionalmente, a organização também recebe recursos de organismos públicos e fundações independentes para o desenvolvimento de projetos. Destaca-se que o Idec é membro pleno da *Consumers International*, uma federação que congrega mais de 250 associações de consumidores ao redor do mundo.

O Idec tem como objetivos contribuir para o equilíbrio ético nas relações de consumo; implementação e aprimoramento da legislação de defesa do consumidor e de matérias correlatas; e repressão ao abuso do poder econômico nestas relações de consumo. O Idec move ações judiciais coletivas em defesa do consumidor, tanto contra empresas quanto contra governos, onde seus beneficiários são seus associados como um todo ou um grupo de associados.

## 2.5 A Proteste

A Proteste (PROTESTE, 2023) é uma organização não governamental que, sem fins lucrativos, trabalha para defender os direitos dos consumidores no Brasil. A Proteste é mantida pelos pagamentos mensais de seus membros e pelo apoio de outras associações de consumidores internacionais. Além de ajudar os cidadãos a conhecer seus direitos, a Proteste também atua para melhorar a legislação de consumo e intervém em conflitos de seus associados com fornecedores, encaminhando propostas para melhorar produtos e serviços para as empresas e autoridades.

No mês de março de 2015, a associação Proteste lançou a campanha intitulada Teste sua Conexão (PROTESTE, 2015), na qual foi disponibilizado um medidor de velocidade de Internet para que os usuários pudessem fazer suas próprias medições. O objetivo da campanha foi ajudar os consumidores a identificar possíveis descumprimentos do contrato com a operadora e buscar seus direitos. Mais de 50% dos usuários que utilizaram o medidor da Proteste constataram velocidades inferiores às contratadas. Como resultado da iniciativa, cerca de 128 mil usuários se cadastraram e 5 mil responderam à pesquisa. Dentre os respondentes que indicaram receber velocidades abaixo do contratado, 19% relataram diferenças de até 10%, enquanto 14% identificaram medições de velocidade até 50% inferiores às contratadas.

## 2.6 O Ministério Público Federal (MPF)

O Ministério Público Federal (MPF) integra o Ministério Público brasileiro e é uma instituição independente e extra poder. Estabelecido pela Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) tem a finalidade de proteger os direitos sociais e individuais indisponíveis, bem como a ordem jurídica e o regime democrático. O MPF não integra nenhum dos três poderes (Executivo, Legislativo e Judiciário). A autonomia funcional, administrativa e financeira do MPF é garantida pela Constituição, que também define suas atribuições. O MPF é responsável por fiscalizar e cobrar a aplicação das leis, assegurando os direitos dos cidadãos, e atua em casos federais de interesse público, regulamentados pela Constituição e pelas leis federais.

O MPF também é responsável pela defesa da legislação referente à Internet. A Nota Técnica N° 02/2015 do MPF, por exemplo, analisou o Projeto Internet.org do Facebook/Meta e sua compatibilidade com o princípio da Neutralidade da Rede, garantido pelo Marco Civil brasileiro. De acordo com o resultado da análise, o projeto Internet.org viola os princípios norteadores da Internet no Brasil preconizados no Marco Civil brasileiro sendo incompatível com a Neutralidade da Rede e a Internet livre.

## 2.7 O Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI)

Criado em 2003, o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI - Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2023) possui diversas atribuições associadas ao interesse do desenvolvimento da Internet no país, que incluem: (i) a definição de diretrizes estratégicas para o desenvolvimento e uso da Internet no país; (ii) a definição de diretrizes para a organização e execução do registro de nomes de domínio, a alocação de endereços IP (*Internet Protocol*) e a administração do Domínio de Primeiro Nível (ccTLD - *country code Top Level Domain*), que no Brasil é o ".br"; (iii) a proposição de programas de pesquisa e desenvolvimento relacionados à Internet; (iv) a promoção de estudos e recomendação de procedimentos, normas e padrões técnicos e operacionais, para a segurança das redes e serviços de Internet; (v) a articulação de ações para a proposição de normas e procedimentos para a regulamentação das atividades inerentes à Internet; (vi) a adoção de procedimentos administrativos e operacionais necessários para que a gestão da Internet brasileira seja adequada aos padrões internacionais; e (vii) a deliberação sobre quaisquer questões a ele encaminhadas, relativamente aos serviços de Internet no país. Essas atribuições devem considerar a manutenção do nível de qualidade técnica e inovação no uso da Internet no Brasil, estimulando sua disseminação em todo o território nacional e apoiando seu uso de maneira crescente e adequada pela sociedade brasileira. Em síntese, o CGI é o órgão responsável pela coordenação e integração das iniciativas e serviços da Internet no País.

### 2.7.1 O Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br)

Criado em 2003 como uma entidade civil, de direito privado e sem finalidade lucrativa, o NIC.br (NIC.br - Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2023) é o braço executivo do CGI.br, criado para implementar suas decisões e projetos. O NIC.br foi formalmente estabelecido como pessoa jurídica em 2003 e em 2005 passou a ser a instituição que administra as ações de registro de nomes de domínios brasileiros (".br"), por meio do Registro.br (REGISTRO.br, 2023). Além disso, a entidade é responsável por outras atividades importantes, como: (i) estudar, responder e tratar incidentes de segurança no país, por meio do CERT.br; (ii) pesquisar e desenvolver tecnologias de redes e operações, por meio do Cetro.br; (iii) produzir indicadores sobre as tecnologias da informação e da comunicação, por meio do CETIC.br; (iv) operar os Pontos de Troca de Tráfego, por meio do IX.br; (v) promover o desenvolvimento da Web no Brasil, por meio do Ceweb.br; (vi) sediar o escritório do Consórcio W3C no Brasil; e (vii) recomendar procedimentos, normas e padrões técnicos e operacionais para a segurança das redes e serviços de Internet e para sua crescente utilização pela sociedade.

A sustentabilidade financeira do NIC.br é garantida pela arrecadação de recursos provenientes do registro de domínios ".br" e da alocação de endereços IP, sendo a entidade financeiramente autônoma e independente de recursos públicos. Diferente de outros NICs ao redor do mundo, o NIC.br investe o montante arrecadado pelo Registro.br em projetos e ações que visam



a melhoria da Internet no Brasil.

## **2.8 A Associação Brasileira de Telecomunicações (Telebrasil)**

A Telebrasil (TELEBRASIL... , 2023) é uma organização nacional sem fins lucrativos que reúne operadoras e fornecedores de serviços e produtos de comunicação e informação com o objetivo de promover o desenvolvimento e defender os interesses do setor. Ela atua como um portal para empresas interessadas em negócios de telecomunicações e como um canal institucional de acesso aos órgãos governamentais relacionados. A associação à Telebrasil é aberta a pessoas jurídicas de direito público ou privado cujas atividades estejam, total ou parcialmente, no setor de telecomunicações, como geradores ou usuários de serviços e produtos. Entre os associados à Telebrasil encontram-se diversas empresas e associações, incluindo a Associação Brasileira de Internet (Abranet), além das operadoras de telecomunicações do país.

## **2.9 A Associação Brasileira de Internet (Abranet)**

A Abranet (ABRANET - Associação Brasileira de Internet, 2023) é uma associação civil, sem fins lucrativos e não governamental. A principal meta da Abranet é fornecer suporte às empresas que oferecem serviços, informações, conduzem pesquisa e desenvolvimento e outras atividades profissionais e acadêmicas relacionadas à Tecnologia da Informação e Comunicação e à Internet no Brasil. A associação cobre os desafios dos provedores e atua em seu favor nas discussões que determinam o futuro da Internet no país. Trabalha para assegurar a sustentabilidade do setor, fornecendo às empresas ferramentas e informações relevantes para otimizar a administração dos negócios. Uma das atividades notáveis da Abranet é a participação ativa na elaboração de políticas públicas e do arcabouço jurídico relacionado ao uso da Internet, apresentando estudos, sugestões e críticas às autoridades governamentais e outras entidades competentes.

## **2.10 A Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações (Abrint)**

A Abrint (ABRINT - Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações, 2023) é uma associação civil, sem fins lucrativos, que tem como objetivo a representatividade de seus associados junto à sociedade, ao governo e aos órgãos reguladores nos assuntos pertinentes ao setor. Os associados da Abrint são os provedores de acesso à Internet no país. De acordo com a Abrint, os provedores regionais têm na associação a representação institucional e política, necessárias à garantia de um ambiente competitivo justo e à consequente ampliação da oferta de serviços e crescimento dos seus negócios. A Abrint tem como objetivos o apoio

e defesa dos interesses das empresas provedoras de serviços de Internet e telecomunicações, visando o desenvolvimento da Internet no Brasil. A Abrint também tem como meta participar ativamente dos debates sobre políticas públicas e do processo regulatório relativo ao mercado da Internet, encaminhando às autoridades governamentais e demais entidades competentes, estudos e sugestões visando o desenvolvimento e fortalecimento do mercado da Internet. Além disso, a Abrint visa participar, junto aos órgãos governamentais e às autoridades, dos debates para a definição das políticas que permitam garantir uma infraestrutura de conectividade de alta qualidade e compatível com padrões mundiais, procurando ter lugar e voto nos órgãos que existirem e/ou nos que vierem a ser constituídos com essa finalidade.

### **2.11 Os Provedores de Serviços de Internet (ISPs)**

O Panorama Setorial da Internet (PANORAMA..., 2016) sobre a Universalização do Acesso do Nic.br destaca o papel crucial dos provedores de serviços de Internet (ISPs). Os provedores garantem a conectividade entre organizações e indivíduos em todos os setores, operando uma parte crítica da infraestrutura da Internet. Eles são responsáveis pelo provimento de acesso e conteúdo e fundamentais para a ampliação da oferta de acesso à rede.

Os ISPs atuam em uma ampla gama de serviços de Internet, incluindo provedores de *backbone* (redes físicas de grande porte que conectam outras redes), provedores de acesso, provedores de hospedagem, provedores de conteúdo, entre outros. Os ISPs atuam no mercado brasileiro, tanto oferecendo serviços para o mercado privado e domiciliar, como para o setor público.

O número de ISPs no Brasil ultrapassou 18 mil em 2021 (BÚSSOLA, 2022). Há um número expressivo de provedores locais, que estão concentrados em regiões geográficas específicas. Esses provedores locais coletivamente representam a maior fatia do mercado (35,8%), que superou a marca de 40 milhões de unidades conectadas em 2021. As empresas de grande porte, como Claro (26,9%), Vivo (17,5%) e Oi (14,1%), vêm em seguida.

### **2.12 A Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP)**

A RNP (RNP - Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, 2023) foi criada em 1989 pelo então Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), com o objetivo de construir uma infraestrutura nacional de rede para a Internet acadêmica. A partir de maio de 1995, a Internet comercial foi aberta no Brasil, o que levou a RNP a uma redefinição de seu papel, ampliando seus serviços de acesso para atender a diversos setores da sociedade. Além disso, a RNP ofereceu um importante suporte à consolidação da Internet no país. A partir de 1999, os Ministérios da Ciência e Tecnologia (MCT) e da Educação (MEC) assumem o compromisso pelos investimentos necessários na implantação de um *backbone* de alta velocidade, que se tornaria uma infraestrutura avançada

de rede capaz de atender às crescentes demandas de banda e serviços para ensino e pesquisa.

Em 2002 a RNP passou a ser vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) como uma Organização Social (OS). Dessa maneira, essa organização passou a ser mantida por representantes da sociedade civil, como universidades, sociedades científicas, usuários e associados, e como representantes do Estado brasileiro, o MCTIC em conjunto com outros ministérios como Educação (MEC), Cultura (MinC), Saúde (MS) e Defesa (MD).

Atualmente, a RNP está presente em todas as unidades da federação por meio de 27 Pontos de Presença, que formam a espinha dorsal da rede acadêmica nacional conhecida como rede Ipê. Essa infraestrutura óptica interconecta mais de 1.500 campi e unidades em capitais e interior do Brasil. A RNP engloba as principais instituições de educação superior, pesquisa, conhecimento e inovação do país, incluindo universidades, institutos e unidades de pesquisa federais e estaduais, hospitais de ensino e museus. A RNP também promove e desenvolve parcerias tanto públicas quanto privadas para viabilizar sua constante evolução.

### **2.13 Panorama de Ferramentas Computacionais**

A seguir, são apresentadas algumas das principais ferramentas computacionais utilizadas atualmente no Brasil para o monitoramento da rede e que fornecem métricas relacionadas à Neutralidade da Rede. Assim, as ferramentas mencionadas oferecem algum tipo de medida de tráfego que está relacionado aos princípios da NR. É importante destacar que há diversas outras ferramentas disponíveis em nível global (GARRETT *et al.*, 2018b). O objetivo desta seção é apresentar uma visão geral das ferramentas que são usadas no país, em particular por organizações já citadas neste artigo.

Uma das ferramentas é o SIMET (Sistema de Medição de Tráfego Internet), que realiza testes de desempenho em redes com acesso à internet por meio de servidores presentes nos Pontos de Troca de Tráfego (PTTs) da Internet. A responsabilidade pelo desenvolvimento e manutenção do SIMET é do NIC.br. Esse sistema é composto por várias ferramentas de medição e teste de qualidade da rede, como a SIMET Box, a SIMET Web, a SIMET Mobile e o Monitor Banda Larga, que são descritos a seguir.

O SIMET Box é disponibilizado pelo NIC.br como equipamento para medir a qualidade da Internet automaticamente, várias vezes ao dia. Ele monitora a velocidade da conexão e o desempenho de diversos protocolos da rede. O SIMET Web é uma ferramenta que mede a qualidade da conexão via navegador do usuário e o SIMET Mobile é a versão para dispositivos móveis. Vale ressaltar que os resultados do SIMET Mobile são utilizados para gerar um mapa da qualidade da Internet móvel no Brasil pelo CGI.br. Todos os testes são realizados fora da rede da operadora do usuário. O aplicativo é o primeiro voltado para usuários finais, segundo o NIC.br. Além disso, o Monitor Banda Larga é uma ferramenta que permite medir a velocidade da conexão de banda larga fixa e móvel.

O Whitebox (WHITEBOX, 2023), desenvolvido pela empresa SamKnows do Reino Unido, é um dispositivo de hardware utilizado para realizar medições em redes de banda larga. O Whitebox executa as medições apenas quando o usuário não está utilizando a conexão, permitindo aferir com alta precisão as taxas de download, upload, latência, perda de pacotes e *jitter* (que é a variação da latência) (variação da latência). Há também um aplicativo disponível para redes móveis. Há também aplicativo para rede móvel.

No Brasil, a Anatel selecionou em 2012 a parceria entre a SamKnows e a PricewaterhouseCoopers (PwC) como Entidade Aferidora da Qualidade (EAQ) (BRIGATTO, 2012). As atribuições da EAQ são de extrema importância, sendo responsável por analisar a qualidade dos serviços de banda larga oferecidos pelas operadoras brasileiras. No entanto, essa decisão da Anatel gerou críticas, especialmente em relação à preferência pelo Whitebox em detrimento do SIMET, sistema desenvolvido pelo NIC.br que já era utilizado pela própria Anatel. Além disso, a contratação foi feita sem que a Anatel tivesse acesso ao código-fonte do sistema de medição, conforme apontado por Grossman e Queiroz (GROSSMANN; QUEIROZ, 2012).

O SpeedTest (SPEEDTESTE, 2023) é uma ferramenta de medição de velocidade de conexão à Internet que está disponível on-line e de forma gratuita. A infraestrutura de *back-end* do SpeedTest está localizada nos EUA. O serviço oferece várias opções de teste de velocidade de conexão para uso doméstico, incluindo diversas medições de transferência de dados. Além disso, os usuários registrados podem armazenar seus resultados de teste por até um ano.

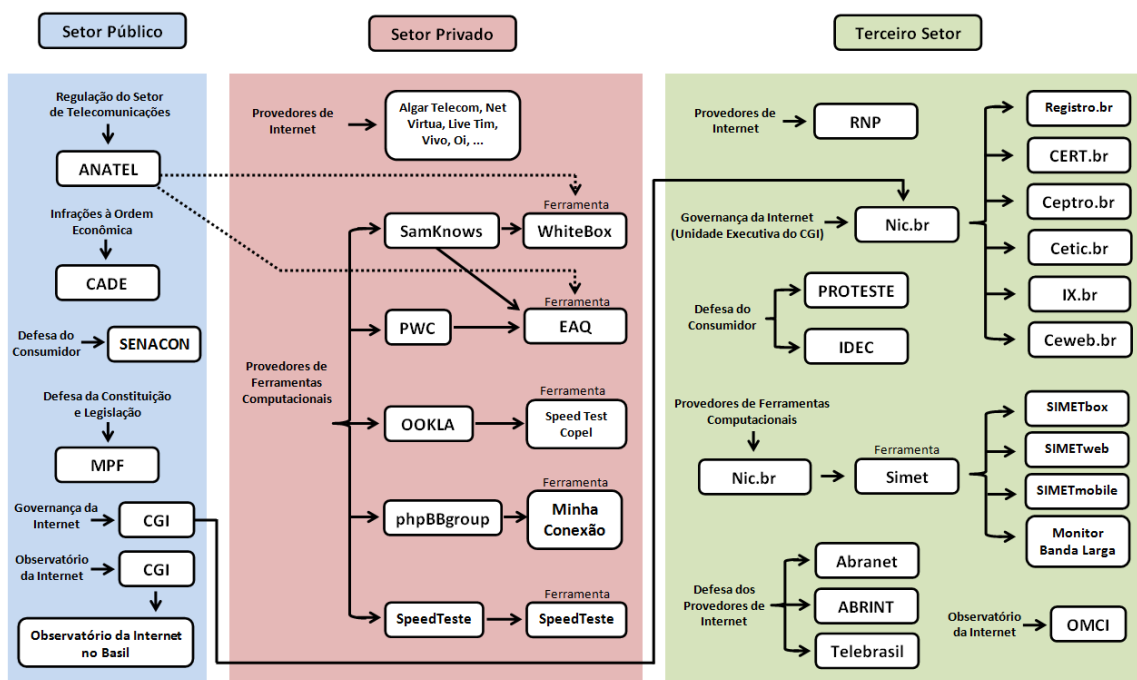
O MinhaConexão (MINHA... , 2023) é um *site* que oferece medições de velocidades de download e upload, e um ranking de velocidade de Internet no Brasil. O Teste Copel, por sua vez, é baseado no SpeedTest da Ookla (TESTE... , 2023), e é oferecido gratuitamente para permitir que os usuários avaliem o desempenho da Internet que estão recebendo. Com base nos resultados apresentados pelo medidor de velocidade, os usuários podem questionar o serviço que contrataram e exigir um melhor desempenho, caso a velocidade medida não esteja de acordo com o que foi contratado. O Teste Copel mede a velocidade de conexão fornecida por diversos ISPs, incluindo download, upload, latência e *jitter*.

## 2.14 Síntese dos Agentes do Ecossistema da NR no Brasil

Definimos ecossistema de Neutralidade de Rede um conjunto de agentes e organizações envolvidos com a Internet e, conseqüentemente, com a Neutralidade de Rede, bem como as interações e relações entre eles. Para sintetizar o ecossistema da NR no Brasil organizamos os agentes em três setores, de acordo com o seu caráter: setor público, setor privado ou terceiro setor. A Figura 1 representa esses agentes, considerando apenas aqueles de abrangência nacional, desconsiderando em conta os agentes estaduais e municipais.

Importa ressaltar as principais características do ecossistema representado na figura, conforme se segue: (i) O setor público tem a responsabilidade de regular, manter a ordem econômica e defender o cumprimento da constituição e legislação brasileiras no que diz res-

**Figura 1 – Ecossistema da NR no Brasil: agentes envolvidos**



**Fonte: Elaborado pelos autores.**

peito às telecomunicações e à Internet. Além disso, o setor público também é responsável pela governança da Internet e pela proteção do consumidor. É importante notar que não há nenhuma ferramenta computacional de monitoramento do tráfego da Internet desenvolvida diretamente pelo setor público. (ii) O setor privado é responsável por prover o acesso à Internet e desenvolver ferramentas computacionais para medir a qualidade da conexão com a Internet. (iii) O terceiro setor, por sua vez, engloba uma mistura de diversos agentes que atuam no mercado da Internet, desempenhando funções como provimento de acesso à Internet, desenvolvimento de ferramentas computacionais, governança da Internet, defesa do consumidor e defesa dos provedores de Internet. Observa-se, assim, uma tendência do terceiro setor em exercer um papel híbrido no panorama brasileiro da Internet, com agentes que têm representação tanto no setor público quanto no setor privado.

Uma análise do ecossistema da Neutralidade da Rede (NR) no Brasil evidencia a importância da criação do Observatório da Neutralidade da Rede (ONR), cuja descrição será apresentada na próxima seção. O panorama desenhado revela a multidisciplinaridade das áreas envolvidas e a necessidade de monitoramento constante para garantir o cumprimento dos papéis dos diversos agentes.

É possível afirmar que há uma lacuna no país em relação à efetividade do monitoramento e fiscalização da Neutralidade da Rede. Por exemplo, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), responsável pela regulamentação do setor de telecomunicações e pela aplicação de penalidades aos ISPs em caso de descumprimento das regulamentações, não tem tomado medidas concretas para coibir o comportamento de ISPs que tenham violado a Neutralidade da Rede.

Isso levanta questionamentos sobre se a fiscalização está ocorrendo de forma efetiva, não apenas pela Anatel, mas também por outros agentes relacionados, como o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) e a Secretaria Nacional do Consumidor (Senacon).

Outro aspecto a ser considerado é a multiplicidade de ferramentas computacionais para monitoramento do tráfego da Internet e detecção de diferenciação de tráfego por parte dos ISPs. O Observatório, nesse sentido, traz sinergia ao combinar diferentes ferramentas, agentes e usuários, potencializando a identificação efetiva de violações e a adoção de medidas cabíveis.

Embora seja verdade que a criação do Observatório da Neutralidade da Rede por si só não resolva completamente o debate em torno do tema, ele serve como um instrumento para reunir os diversos agentes, aspectos e observadores envolvidos na questão da Neutralidade da Rede. A próxima seção apresentará o ONR.

### **3 O OBSERVATÓRIO DA NEUTRALIDADE DA REDE (ONR)**

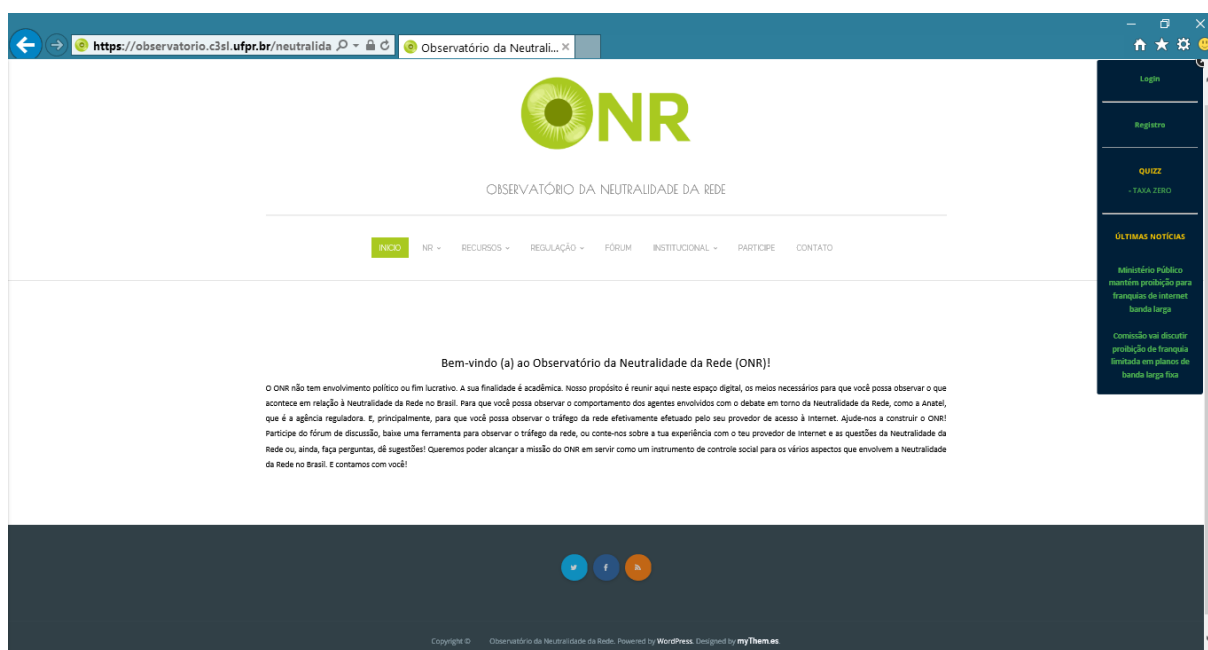
A tarefa de fiscalização da NR em um país de dimensões e complexidade como o Brasil é um desafio considerável. Pode-se questionar se os órgãos responsáveis, como a Anatel, o CADE e outros agentes reguladores, possuem recursos adequados para efetuar uma fiscalização eficaz. É evidente a falta de ações concretas desses órgãos para coibir violações à regulação da Neutralidade da Rede por parte dos provedores de serviços de internet (ISPs), o que levanta dúvidas sobre sua capacidade de atuação. Diante desse panorama, surge a proposta de criação do Observatório da Neutralidade da Rede (ONR). O objetivo do ONR é reunir todos os envolvidos, incluindo usuários, em um ambiente sinérgico que abranja os diversos aspectos relacionados à Neutralidade da Rede, permitindo uma ação coletiva de fiscalização e monitoramento dos agentes responsáveis no Brasil.

O ONR tem como propósito acompanhar o comportamento dos provedores de acesso à Internet no Brasil no que diz respeito ao gerenciamento de tráfego em suas redes. Simultaneamente, busca monitorar as práticas das agências reguladoras responsáveis, em especial a agência de telecomunicações do país, no que se refere ao monitoramento realizado e aos procedimentos adotados após a identificação de violações à Neutralidade da Rede, em conformidade com a legislação vigente. A criação do ONR também está em sintonia com um dos cinco Grandes Desafios de Pesquisa em Computação no Brasil, que é o "acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento"(SBC, 2006).

Cabe ressaltar que a criação de um observatório para a Neutralidade da Rede no Brasil não representa uma solução completa para os desafios da fiscalização da NR. No entanto, a iniciativa do ONR é uma ação concreta que visa promover a sinergia ao unir esforços em uma ferramenta de controle social, com o objetivo de garantir a fiscalização da NR em conformidade com a legislação aplicável.

Além disso, o ONR é concebido como um instrumento de pesquisa com fins acadêmicos. Ele está hospedado no Centro de Computação Científica e Software Livre (C3SL) da Universidade Federal do Paraná: <https://observatorio.c3sl.ufpr.br/neutralidadedarede>. O C3SL é um laboratório de pesquisa comprometido com o desenvolvimento e a disseminação de sistemas computacionais gratuitos e de código aberto, enquanto a Universidade Federal do Paraná é uma instituição de ensino superior pública e gratuita. Portanto, a criação do ONR considera os princípios e a filosofia de trabalho desse laboratório, bem como as características da instituição que o abriga. A Figura 2 mostra a entrada do ONR.

**Figura 2 – Portal do Observatório da Neutralidade da Rede**



**Fonte: Elaborado pelos autores.**

É importante salientar, de igual modo, que o ONR não possui qualquer envolvimento político ou objetivos lucrativos. A administração do ONR é realizada pelo seu Comitê Gestor, que é composto por uma equipe multidisciplinar, conforme exigido pelas discussões sobre a Neutralidade da Rede, e não há restrições quanto às áreas de participação. Tanto os pesquisadores que integram o Comitê Gestor do ONR quanto a participação de usuários individuais ou organizações, de forma eventual ou contínua, são voluntários.

Em consonância com isso, a missão do ONR é servir como uma ferramenta de controle social para abranger os diversos aspectos relacionados à Neutralidade da Rede no Brasil. Da mesma forma, os valores que guiam a atuação do ONR são: transparência, compromisso social, confiança, imparcialidade e excelência.

Seguindo essa mesma linha de raciocínio, o objetivo do ONR é reunir e fornecer, em um único espaço, os meios necessários para observar o comportamento dos agentes envolvidos com a Internet no Brasil, especialmente no debate sobre a Neutralidade da Rede, e o tráfego efetivamente realizado pelos ISPs. Para cumprir esse objetivo, o ONR tem as seguintes atribuições:

1. Disponibilizar ferramentas de monitoramento de tráfego da Internet que permitam a usuários, sejam eles leigos ou especializados, detectar violações à Neutralidade da Rede, de acordo com a regulação brasileira.
2. Oferecer um mecanismo que funcione como um fórum de discussão, proporcionando um espaço para que os usuários possam relatar os resultados obtidos por meio das ferramentas de monitoramento de tráfego da Internet e debater esses resultados com outros usuários que possam ter vivenciado a mesma experiência.
3. Reunir e apresentar, em um único espaço, os diversos aspectos que envolvem o debate sobre a Neutralidade da Rede no Brasil, permitindo que qualquer cidadão interessado no assunto possa conhecer o tema, saber qual serviço de Internet está recebendo e acompanhar a atuação dos diversos agentes envolvidos.
4. Servir como objeto de pesquisa para a comunidade acadêmica e profissionais de várias áreas, auxiliando no desenvolvimento da Internet no Brasil.
5. Servir como base para a pesquisa e o desenvolvimento de novas ferramentas por membros da comunidade técnica e científica de Redes de Computadores.
6. Atuar como repositório e divulgador de ferramentas e mecanismos computacionais relacionados ao monitoramento do tráfego da Internet, especialmente em relação à Neutralidade da Rede.
7. Ser um instrumento de pesquisa, fornecendo os subsídios necessários para o desenvolvimento e a divulgação de estudos na área da Neutralidade da Rede.

Os componentes do ONR incluem: (i) conteúdo sobre a Neutralidade da Rede, incluindo definição, histórico e documentos relacionados ao debate mundial e nacional; (ii) informações sobre a regulação brasileira, seu histórico e legislação; (iii) recursos disponibilizados, como ferramentas de monitoramento do tráfego da Internet, mapeamento de IPs e mapa da Internet; (iv) criação de um fórum de discussão e participação ativa dos usuários em todos os aspectos relacionados ao debate da Neutralidade da Rede; (v) meta-informações sobre o próprio ONR, como sua definição, missão, valores, objetivos, atribuições e outras informações relevantes; (vi) conteúdo detalhando o Comitê Gestor do ONR, incluindo informações sobre seus membros e suas respectivas funções; (vii) convite aberto à participação no ONR, tanto para instituições parceiras, desenvolvedores e usuários finais, quanto para todos aqueles que desejem contribuir para o desenvolvimento contínuo do ONR.

#### **4 OBSERVATÓRIOS RELACIONADOS**

No Brasil, há dois observatórios relacionados ao tema abordado neste artigo: o Observatório da Internet no Brasil e o Observatório do Marco Civil da Internet. Essas iniciativas



possuem características e propósitos diferentes em comparação com o ONR, conforme detalhado a seguir. É importante ressaltar que cada um deles possui missões e objetivos específicos, que se distinguem dos do ONR.

O Observatório da Internet no Brasil é um projeto mantido pelo CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil). Sua principal função é realizar uma análise sistemática e constante das políticas públicas, legislações, técnicas, práticas e eventos relacionados à Internet tanto no Brasil quanto no âmbito internacional. Operando com uma abordagem multissetorial, o Observatório busca observar, documentar e compreender as questões pertinentes aos Princípios para a Governança e Uso da Internet no Brasil, estabelecendo-se como uma referência nesse campo de atuação (OBSERVATÓRIO... , 2023a).

O Observatório do Marco Civil da Internet (OMCI) foi estabelecido no início de 2015, alguns meses após a promulgação da Lei nº 12.965, em 2014. Com objetivos acadêmicos e sem vínculos político-partidários, o OMCI concentra-se principalmente na evolução desse tema diante das principais decisões judiciais no âmbito nacional. Ele acompanha de perto a jurisprudência e analisa o desenvolvimento do tema, sem, no entanto, fazer comentários específicos sobre casos concretos ou decisões relacionadas. Devido à Lei ser considerada um modelo na proteção e defesa da privacidade, liberdade de expressão e neutralidade da rede, o OMCI colaborativamente constrói e consolida uma base de dados ampla e diversificada para auxiliar juízes, pesquisadores, estudantes e todos os interessados no assunto (OBSERVATÓRIO... , 2023b).

Com base no que foi mencionado, nenhum dos observatórios mencionados tem como objetivo e missão o propósito específico do ONR, que é ser uma ferramenta de controle social para monitorar a efetividade da aplicação da NR (Norma Regulamentadora) no Brasil. Os observatórios da Internet no Brasil e do Marco Civil da Internet têm focos distintos, como a observação e documentação de políticas públicas, legislações, práticas e eventos relacionados à Internet, bem como o acompanhamento das decisões judiciais e evolução do tema do Marco Civil da Internet.

## 5 CONCLUSÃO

O debate em torno da Neutralidade da Rede (NR) continua abrangendo uma série de aspectos, como políticos, legais, econômicos, sociais, éticos, técnicos, competitividade e inovação. Atualmente, não há uma previsão clara de curto prazo para a solução dessa questão. Aqueles que se opõem à Neutralidade da Rede continuam exercendo pressão sobre as agências reguladoras, órgãos governamentais e políticos, buscando impedir, retardar ou até mesmo modificar as normas já estabelecidas. Esse movimento teve até recentemente sucesso nos Estados Unidos (COLLINS, 2018). É evidente que os provedores de serviços de Internet (ISPs), de acordo com seus interesses, frequentemente realizam um gerenciamento questionável do tráfego da Internet. No entanto, é desafiador comprovar de forma concreta que violações ocorreram e foram intencionalmente perpetradas. Além de ferramentas de monitoramento, são ne-

cessários parâmetros de comparação que possam comprovar os comportamentos adequados e inadequados. O monitoramento contínuo dos ISPs, visando detectar práticas que violam intencionalmente a Neutralidade da Rede, é essencial para garantir os direitos na rede (GARRETT *et al.*, 2017).

Diante desse cenário, podemos inferir que a efetividade da Neutralidade da Rede só é concreta quando as normas são de fato respeitadas e praticadas pelos ISPs ou quando há punições e medidas de coibição. Para isso, é necessário que a fiscalização da Neutralidade da Rede seja realizada de forma eficaz. No trabalho, foram descritos alguns dos principais órgãos responsáveis pela fiscalização da NR no Brasil. No entanto, percebe-se a complexidade dessa tarefa, não apenas do ponto de vista técnico, mas também levando em consideração os aspectos políticos, éticos e legais intrínsecos à NR, que têm um impacto direto na concretização da fiscalização. Dada a grande quantidade e a dispersão geográfica dos ISPs no país, bem como sua escala em termos de usuários e conteúdo, além da necessidade de um monitoramento detalhado e abrangente, o envolvimento da comunidade é essencial, e o ONR oferece os recursos para viabilizá-lo. É fundamental o efetivo engajamento de toda a comunidade no processo.

Como trabalhos futuros, planeja-se, com o lançamento do ONR, engajar efetivamente a comunidade para uma participação ativa no Observatório. Diversos esforços serão feitos nesse sentido, incluindo a divulgação em artigos científicos, como no presente trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho foi parcialmente apoiado pelo CNPq (308959/2020-5) e FAPESP (21/06923-0).

## REFERÊNCIAS

ABRANET - Associação Brasileira de Internet. **Abranet - Associação Brasileira de Internet**. 2023. Disponível em: <<http://www.abranet.org.br>>.

ABRINT - Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações. **Abrint - Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações**. 2023. Disponível em: <<http://www.abrint.com.br>>.

ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações. **Anatel - Agência Nacional de Telecomunicações**. 2023. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br>>.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>.

BRASIL. **Emenda Constitucional Nº 8, de 1995. Altera o Inciso XI e a Alínea 'a' do Inciso XII do Art. 21 da Constituição Federal**. 1995. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/emecon/1995/emendaconstitucional-8-15-agosto-1995-354956-publicacaooriginal-1-pl.html>>.

BRASIL. **Lei nº 12.529, Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; Dispõe sobre a Prevenção e Repressão às Infrações contra a Ordem Econômica**. 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/Lei/L12529.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12529.htm)>.

BRASIL. **Lei n. 12.965, de 23 de abril de 2014. Estabelece Princípios, Garantias, Direitos e Deveres para o Uso da Internet no Brasil**. 2014. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm)>.

BRASIL. **Decreto nº 8.771, de 11 de maio de 2016: Regulamenta a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014**. 2016. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8771.htm)>.

BRIGATTO, G. Anatel escolhe a pwc para avaliar qualidade da banda larga no brasil. **Valor Econômico**, 2012. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/2547456/anatel-escolhe-pwc-para-avaliar-qualidade-da-banda-larga-no-brasil>>.

BRITTO, T. A. **Neutralidade Redes: Uma Análise de Mercado de Dois Lados**. 2015. Disponível em: <[http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/dee-publicacoes-anexos/neutralidade\\_redes\\_uma\\_analise\\_mercado\\_dois\\_lados\\_tatiana\\_aleccio\\_de\\_britto.pdf](http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/dee-publicacoes-anexos/neutralidade_redes_uma_analise_mercado_dois_lados_tatiana_aleccio_de_britto.pdf)>.

BÚSSOLA. O crescimento do negócio de provedor de internet na pandemia. **Revista Exame**, 2022. Disponível em: <<https://exame.com/bussola/o-crescimento-do-negocio-de-provedor-da-internet-na-pandemia/>>.

CADE. **Relatório de Gestão 2015**. 2016. Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/cade/aceso-a-informacao/auditorias-1/auditorias-anexos/2015/relatorio-de-gestao-2015-final.pdf>>.

CADE - Conselho Administrativo de Defesa Econômica. **CADE - Conselho Administrativo de Defesa Econômica**. 2023. Disponível em: <<http://www.cade.gov.br>>.

CGI - Comitê Gestor da Internet no Brasil. **CGI - Comitê Gestor da Internet no Brasil**. 2023. Disponível em: <<http://cgi.br/>>.

COLLINS, K. Net neutrality has officially been repealed. **The New York Times**, 2018. Disponível em: <<https://www.nytimes.com/2018/06/11/technology/net-neutrality-repeal.html>>.

FEDERAL Communications Commission. **Open Internet: Maintaining a Fast, Fair, and Open Internet**. 2015. Disponível em: <<https://www.fcc.gov/openinternet>>.

GARRETT, T. *et al.* Ensuring network neutrality for future distributed systems. In: **2017 IEEE 37th International Conference on Distributed Computing Systems (ICDCS)**. [S.l.: s.n.], 2017. p. 1780–1786.

GARRETT, T. *et al.* Traffic differentiation on internet of things. In: **IEEE Symposium on Service-Oriented System Engineering (SOSE)**. [S.l.: s.n.], 2018. p. 142–151.

GARRETT, T. *et al.* Monitoring network neutrality: A survey on traffic differentiation detection. **IEEE Communications Surveys & Tutorials**, v. 20, n. 3, p. 2486–2517, 2018.

GARRETT, T. *et al.* A survey of network neutrality regulations worldwide. **Computer Law & Security Review**, v. 44, p. 105654, 2022.

GARRETT, T. L.; BONA, L.; DUARTE, E. A holistic approach for locating traffic differentiation in the internet. **Computer Networks**, v. 200, p. 108489, 2021.

GONÇALVES, L. *et al.* Uma investigação do impacto da neutralidade da rede na evolução da internet. **Internet & Sociedade**, v. 1, n. 2, p. 246–272, 2020.

GROSSMANN, L. O.; QUEIROZ, L. **Price Waterhouse Coopers Fará Medição 'Oficial' da Qualidade da Internet**. 2012. Disponível em: <<http://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=site&infoid=29355&sid=4>>.

HAHN, R. W.; WALLSTEN, S. The economics of net neutrality. **The Economists' Voice**, v. 3, n. 6, 2006.

IDEC - Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. **Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor**. 2023. Acessado em 12/05/2023. Disponível em: <<http://www.idec.org.br/>>.

MINHA Conexão - Velocímetro e Teste da Internet. 2023. Disponível em: <<http://www.minhaco-nexao.com.br/>>.

NETWORK Neutrality: Guidelines for Internet Neutrality (2009). 2009. Disponível em: <[http://www.leginternet.ro/fileadmin/editor\\_folder/pdf/Guidelines\\_for\\_network\\_neutrality\\_-\\_Norway.pdf](http://www.leginternet.ro/fileadmin/editor_folder/pdf/Guidelines_for_network_neutrality_-_Norway.pdf)>.

NIC.br - Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. **NIC.br - Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**. 2023. Disponível em: <<http://nic.br/>>.

OBSERVATÓRIO da Internet no Brasil. 2023. Disponível em: <<http://observatoriodainternet.br/>>.

OBSERVATÓRIO do Marco Civil da Internet. 2023. Disponível em: <<http://omci.org.br/>>.

PANORAMA Setorial da Internet: Os Provedores de Acesso à Internet no Brasil – como atuam e qual sua importância para o desenvolvimento da Internet brasileira. 2016. Provimento de Acesso à Internet, Ano 8, No. 2.

PROTESTE. **55% dos Testes de Velocidade de Internet Estão Abaixo do Contratado**. 2015. Disponível em: <<https://www.proteste.org.br/suas-contas/telefonica-fixa-e-movel/noticia/55-dos-testes-de-velocidade-de-internet-estao-abaixo-do-contratado>>.

PROTESTE. 2023. Disponível em: <<https://www.proteste.org.br>>.

REGISTRO.br. **Registro.br**. 2023. Disponível em: <<http://registro.br>>.

RNP - Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. **RNP - Rede Nacional de Ensino e Pesquisa**. 2023. Disponível em: <<https://www.rnp.br>>.

SENACON - Secretaria Nacional do Consumidor. **Senacon - Secretaria Nacional do Consumidor**. 2023. Disponível em: <<https://www.consumidor.gov.br>>.

SETENARESKI, L. *et al.* Panorama mundial da regulação da neutralidade da rede. **Internet & Sociedade**, v. 1, n. 1, p. 278–301, 2020.

SPEEDTESTE. 2023. Disponível em: <<http://www.speedteste.com.br/>>.

TELEBRASIL - Associação Brasileira de Telecomunicações. 2023. Disponível em: <<http://www.telebrasil.org.br>>.

TESTE Copel - Teste de velocidade de conexão de Internet da Copel. 2023. Disponível em: <<http://testecopel.org>>.

WHITEBOX. 2023. Disponível em: <<https://www.samknows.com>>.