

INFRAESTRUTURA DA COMUNICAÇÃO ONLINE NO BRASIL, CABOS SUBMARINOS E SOBERANIA DIGITAL: indicadores técnico-econômicos e político-regulatórios¹

ONLINE COMMUNICATION INFRASTRUCTURE IN BRAZIL, SUBMARINE CABLES, AND DIGITAL SOVEREIGNTY: Techno-Economic and Political-Regulatory Indicators

Sivaldo Pereira da Silva ²

Resumo: *Em um contexto de crescente centralidade e relevância das infraestruturas digitais críticas para fluxos globais de comunicação informação, este paper analisa a relação entre cabos submarinos internacionais e soberania digital no Brasil. O objetivo é caracterizar as condições técnico-econômicas dessa infraestrutura crítica e o ambiente político-regulatório que a permeia. Metodologicamente, a pesquisa baseia-se em levantamento bibliográfico e documental e no levantamento evidências baseadas em indicadores. Os resultados demonstram que há um forte crescimento recente da rede de backbones ultramarinos no Brasil, porém com uma forte concentração geográfica e econômica, visível dependência dos EUA, baixa participação estatal e ausência de legislação atual e plano estratégico específicos, destacando fragilidades em termo de soberania digital.*

Palavras-Chave: Soberania digital. Comunicação digital. Cabos submarinos.

Abstract: *In a context of growing centrality and relevance of critical digital infrastructures for global communication and information flows., this paper analyzes the relationship between international submarine cables and digital sovereignty in Brazil. The objective is to characterize the techno-economic conditions of this critical infrastructure and the political-regulatory environment surrounding it. Methodologically, the research is based on bibliographic and documentary review, as well as the collection of evidence grounded in indicators. The findings demonstrate significant recent growth in Brazil's overseas backbone network; however, this expansion is marked by strong geographic and economic concentration, visible dependence on the United States, limited state participation, and the absence of updated specific legislation and a strategic plan, highlighting vulnerabilities in terms of digital sovereignty.*

Keywords: Digital sovereignty. Digital communication. Submarine cables.

1 Trabalho apresentado ao Grupo de Trabalho Comunicação e Política no 35º Encontro Anual da Compós, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Natal - RN. 9 a 12 de junho de 2026.

2 Professor da Faculdade de Comunicação e do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade de Brasília (UnB). Doutor em Comunicação e Cultura Contemporânea. E-mail: sivaldop@unb.br.

1. Introdução

Historicamente, o fluxo de informação e comunicação entre países e culturas tem sido acelerado e modificado por fenômenos sociais e políticos que envolvem o uso estratégico e sinérgico, as vezes disruptivos, de ferramentas e infraestruturas técnicas. Por exemplo, a difusão da prensa de Gutenberg no século XIV, composta por tipos móveis, possibilitou a liberação da informação escrita que estava até então confinada em mosteiros e bibliotecas remotas em razão da baixa eficiência da antiga técnica de reprodução manual dos textos. Isso ajudou a criar um universo de leitores, uma indústria editorial e novas formas culturais (Burke; Briggs, 2004). Já no final do século XIX, a invenção do telégrafo significou a libertação da informação das limitações espaciais e temporais impostas pela até então indissociável relação com os meios de transportes (especialmente trens, barcos – seja a vela ou a vapor - e meios de tração animal). Isso criou fluxos globais de informação, possibilitou a difusão de agências de notícias e moldou a prática jornalística (Traquina, 2003). Mais recentemente, a chegada da internet no século XX levou esse fluxo de informação a outro patamar, com dados trafegando pelo globo em redes de alta velocidade através de infraestruturas cada vez mais complexas e que estão diretamente relacionadas com concentração econômica, desigualdades geopolíticas e novas formas de poder em um mundo onde a informação tem valor não apenas estratégico, mas basilar. Por isso, pesquisas que se concentrem em mapear, caracterizar e compreender a relação entre infraestrutura crítica, o seu funcionamento, suas implicações na camada de conteúdo, a eficiência ou ineficiência de sistemas regulatórios e políticas públicas, além das novas formas de dependência geopolítica e seus impactos são essenciais neste atual contexto. Tanto para compreender como os processos de comunicação e informação são afetados quanto para propiciar ao Estado elementos capazes de mitigar efeitos potencialmente danosos.

Neste cenário, é preciso avançar em estudos que abordem aspectos infraestruturais, econômicos e políticos que se instalam nas bases desses fluxos globais de comunicação e informação digitais, sobretudo, sob a perspectiva do campo da Comunicação e mais especificamente no subcampo dos estudos sobre políticas públicas e regulação da comunicação. Sobretudo, porque o atual ecossistema de Comunicação está totalmente moldado pelo ambiente digital e, conseqüentemente, por sua infraestrutura. Embora o campo da Comunicação já tenha uma tradição em estudos que envolve os meios de produção, o

papel do estado e dos diversos agentes privados neste processo, isso foi bastante desenvolvido em fases anteriores desse ecossistema, especialmente na fase pré-digital. Na atual conjuntura, o rápido desenvolvimento do ambiente digital tem repercutido em uma nova infraestrutura cada vez mais complexa e que requer uma análise mais integrada e, ao mesmo tempo, não apenas econômica, mas técnica sobre o papel, o modo de funcionamento e seus impactos econômicos e sociais.

Para contribuir com este esforço, o presente *paper* tem como objetivo caracterizar as atuais condições da infraestrutura para viabilização dos fluxos digitais de comunicação no Brasil e suas conexões com outros países. Especialmente as chamadas infraestruturas críticas que possibilitam as conexões ultramarinas através de cabos de fibra ótica (*backbones*) no contexto do debate político sobre soberania digital serão o foco deste trabalho. A análise se concentra em duas dimensões consideradas fundamentais e suas implicações: (a) características da infraestrutura existente e (b) características do ambiente regulatório vigente. A primeira dimensão visa produzir um mapeamento e análise do atual estágio de desenvolvimento, funcionamento, capacidade e fragilidades desta infraestrutura crítica no contexto brasileiro, que está nas bases das condições materiais e econômicas do sistema de comunicação e informação digitais. A segunda dimensão busca caracterizar o ambiente regulatório e político que na qual a infraestrutura está assentada, identificando leis e normatizações, políticas públicas, planos estratégicos e o papel do Estado neste campo.

Neste caminho proposto, o trabalho segue dividido em três partes subsequentes. Na próxima seção, o estudo se concentrará em traçar um *background* conceitual sobre infraestrutura, de modo mais amplo, levando tal discussão para o debate sobre soberania digital e concepções correlatas. Na seção subsequente, serão estabelecidos brevemente os parâmetros metodológicos e indicadores adotados neste trabalho. Em seguida, o *paper* se concentrará nos resultados descritivos e analíticos conforme as duas dimensões propostas sobre atual estágio da infraestrutura de *backbones* submarinos internacionais instalada no Brasil, apontando tendências, fragilidades e desafios em termos materiais, regulatórios e mercadológicos e políticos.

2. Infraestrutura, fluxos de informação e soberania digital

Os processos de comunicação e informação sempre estiveram intimamente conectados a aspectos técnicos, materiais e infraestruturais que tem repercussões significativas nas dimensões sociais, culturais, econômicas e políticas da vida moderna. Embora devamos ter o cuidado de não cair em determinismos tecnológicos de um lado (Smith; Marx, 1994) também devemos estar atentos aos impactos da infraestrutura no *modus operandi* dos processos de comunicação e na circulação de informação em um mundo cada vez mais *datificado* (Schäfer; Es, 2017). Com o crescente advento de sistemas de Inteligência Artificial (IA), que tem repercussões disruptivas a médio e longo prazo em toda a base produtiva do capitalismo pós-industrial, gerando novas dimensões como o capitalismo de dados ou capitalismo de vigilância (Zuboff, 2019), há uma crescente pressão para uma maior robustez em termo de infraestrutura e consumo energético especialmente num contexto de hiperconectividade e sistemas autônomos digitais emergentes. De tal modo, a infraestrutura tem se tornado um elemento crítico e em franca disputa, podendo determinar novos padrões de desenvolvimento e relações de poder entre países, repercutindo em novas formas dependência política e econômica.

Mas o que devemos chamar de infraestrutura e por que este entendimento é relevante? Como explica Edwards (2003) o termo é debatido por historiadores, sociólogos e antropólogos da tecnologia reconhecendo a sua natureza sociotécnica. Isto é, em torno do *hardware* há também cultura, conhecimento compartilhado, organizações sociais e políticas envolvidas e isso implica em uma aceitação e a confiança generalizadas. Para o autor:

[...] o fato é que sistemas tecnológicos maduros — carros, estradas, abastecimento municipal de água, esgotos, telefones, ferrovias, previsão do tempo, edifícios, até mesmo computadores na maioria de seus usos — situam-se em um plano de fundo naturalizado, tão comuns e pouco notáveis para nós quanto árvores, luz do dia e terra. Nossas civilizações dependem fundamentalmente deles, mas só os percebemos principalmente quando falham, o que raramente acontece. Eles são os tecidos conjuntivos e os sistemas circulatórios da modernidade. [...] as infraestruturas são em grande parte responsáveis pela sensação de estabilidade da vida no mundo desenvolvido, pela impressão de que as coisas funcionam e continuarão funcionando, sem a necessidade de reflexão ou ação por parte dos usuários além de pagar as contas mensais. Essa estabilidade possui várias dimensões, a maioria delas diretamente relacionada à natureza específica da modernidade. (Edwards, 2003, p. 188)³.

³ Tradução própria do original em inglês.

Do ponto-de-vista prático, o ambiente digital funciona atualmente baseado em uma grande infraestrutura técnica e física, com um nível de concentração relevante e crescente, seja por parte de alguns países como os EUA, seja por parte de grandes plataformas que operam em todas as camadas da rede. A internet é certamente a face mais visível e emblemática desse sistema e nos serve como um guia da importância dessa infraestrutura. Por exemplo, diferentemente do modelo analógico de comunicação que prevaleceu durante quase todo o século XX, assentado em antenas, cabos de cobre ou coaxiais e transmissão centralizada ponto-a-ponto, o ambiente digital é formado por camadas que opera com um grau maior de descentralização e de forma interdependente. Podemos sintetizar essas camadas em três estruturas fundamentais: (a) primeiramente, a camada mais visível pelo usuário comum chamada de “camada de conteúdo” que consiste em elementos compostos por aquilo que o usuário final consome em termos simbólicos e culturais. Isso inclui textos, imagens, vídeos, áudios e outros elementos multimídias ou multimodais emergentes. (b) Um segundo arranjo consiste na “camada lógica” composta por estruturas algorítmicas que viabilizam a funcionalidade da camada de conteúdo, produzindo interfaces gráficas, permitindo processos de interação e possibilitando a conexão entre diferentes sistemas. Nesta camada estão elementos como *softwares*, redes neurais, sistemas de Inteligência Artificial, protocolos de conexão (TCP/IP), sistemas de endereços eletrônicos (como DNS) etc. Por fim, na base dessa estrutura está a “camada física” responsável por viabilizar que *softwares* e conteúdos operem e coexistam. Embora exista ainda hoje uma visão muito abstrata do que é a internet, reforçada pela onipresença de conexões sem fio ou expressões como “nuvens de dados” na prática o ambiente digital mobiliza um grande aparato material que envolve cabos de fibra ótica terrestres e ultramarinos (chamados de *backbones*), satélites, microestruturas como sensores voltados para IoT (internet das Coisas), além de enormes estruturas físicas de armazenamento e processamento de dados compostos por *hardwares* que operam 24 horas por dia, especialmente na forma de grandes *datacenters*. Sem infraestrutura não há camada lógica e, por consequência, não há camada de conteúdo. Isso por que a infraestrutura é a camada primária, ou seja, é premissa para que haja fluxos digitais (Silva, 2012).

Embora também exista uma infraestrutura de satélites em órbita na Terra que também possibilita formas de trafegar dados, em termos proporcionais isso representa apenas entre 1% a 5% do tráfego de dados da Internet (considerando aqui diversas fontes que estimam

percentuais que variam nesta faixa). Isso ocorre pois há um crescente volume de tráfego de dados e a capacidade da transmissão pelo ar é mais limitada e possui maiores problemas com a “latência”, isto é, o lapso temporal entre o envio e a chegada do dado ao seu destino. Isso corre devido às características do meio: enquanto na fibra ótica o dado viaja com a luz, no caso do satélite esta transmissão se dá através do ar, que possui menor capacidade de banda e menor velocidade de transmissão.

Por isso, existe hoje uma infraestrutura crítica de cabos que se relaciona diretamente com a viabilidade da Internet como a conhecemos hoje. É justamente neste contexto que a internet passou a ser um serviço essencial para o funcionamento de diversas atividades econômicas e sociais, impactando nos mais variados setores, que vai desde um pequeno comerciante que usa Whatsapp ou Instagram como seu principal canal para vender seus produtos, por exemplo, até para governos ou grandes empresas que usam essas plataformas para serviços, comunicação de funcionários ou como canal relacionamento com clientes. Essa importância que a rede angariou, tem gerado preocupações sobre dependência geopolítica e a concentração de poder nas mãos de grandes empresas sobre o funcionamento da vida cotidiana de um país, o que pode ameaçar a ideia de soberania nacional. Neste cenário, surgem expressões como “soberania digital”, “soberania tecnológica” e “soberania de dados”.

Como explica Couture e Toupin (2019), embora o termo "soberania" tenha sido utilizado desde a era dos antigos romanos em alguns contextos, na modernidade, ganhou destaque e se difundiu principalmente a partir de autores como Maquiavel, Hobbes, Bodin e Schmitt. De modo geral, soberania é definida como a autoridade suprema sobre uma entidade política (um corpo político) que pode ser uma comunidade, uma tribo, uma cidade, mas que passou a ser mais associada ao Estado-nação. A soberania precisa ser justificada e isso envolve a necessidade de uma narrativa que incorpore uma fonte que legitime o poder soberano. Em alguns casos essa fonte de legitimação vinha da religião. Nas democracias modernas essa legitimação deriva do voto. E essa autoridade é suprema, exercendo seu poder sobre um território (Couture e Toupin 2019).

Mas como podemos relacionar termos vinculados como autonomia, soberania e dependência? Primeiramente, precisamos compreender que a ideia de autonomia está estreitamente vinculada à concepção de soberania. Como explica Geenens (2017), a partir da perspectiva de autores como Rousseau e Kant, a soberania deve ser entendida não como um

poder absoluto, mas como uma forma de autonomia coletiva. Neste sentido, assim como o indivíduo autônomo se reconhece capaz de agir segundo a razão e não apenas por instintos, uma comunidade soberana também se vê como capaz de orientar suas ações coletivas de forma racional, transcendendo forças naturais, econômicas ou sociais. Por isso, soberania não designa apenas um conjunto de poderes de fato, mas a perspectiva adotada por um povo ao se enxergar como uma comunidade política capaz de agir de maneira deliberada e consciente, pelo menos numa perspectiva ideal. No caso da noção de dependência, esta é justamente a antítese da ideia de soberania. A dependência é o grau de necessidade do outro que gera, em última instância, subordinação, tendo em vista que esse outro pode utilizar essa necessidade de si como uma forma de barganha, chantagem ou imposição de seus interesses.

Além desta concepção mais clássica que envolve poder, autoridade, legitimação e território, a ideia de soberania também migrou para outras áreas com foco no sentido de autonomia, independência ou autodeterminação. Neste sentido, também surgem expressões que nos interessam diretamente aqui: soberania tecnológica, soberania digital e soberania de dados.

A soberania tecnológica é uma concepção mais ampla que engloba soberania digital e soberania de dados. Diz respeito à capacidade de um país em produzir, desenvolver e manter sistemas técnicos em funcionamento. Isso se refere não apenas ao ambiente digital, mas à tecnologia como um todo. A soberania tecnológica está diretamente vinculada também à segurança de um país em relação a dependência ou a ataques de outros países. Por exemplo, se tecnologias críticas que um país utiliza é importada de outro país, um eventual conflito entre esses atores coloca em xeque a segurança desse país dependente, que pode enfrentar problemas como bloqueios ou boicotes.

Já a soberania digital trata-se de um tipo específico e bem importante de soberania tecnológica. Sobretudo, porque no mundo atual praticamente quase toda tecnologia envolve, de algum modo, direta ou indiretamente, a dimensão digital. Por isso que ela se tornou tão importante e estratégica, muitas vezes se sobrepondo à própria ideia de soberania tecnológica. De forma sintética, podemos definir soberania digital como capacidade de um Estado (ou de uma população, ou coletividade) em exercer controle sobre o funcionamento do ambiente digital com base em seus interesses em uma perspectiva de autonomia. Para efeito deste trabalho, será adotada esta perspectiva. Isso envolve o poder de utilizar infraestruturas,

conhecimento, gestão sobre dados e fluxos de informação, assegurando que seus valores e normas (jurídicas, constitucionais ou mesmo culturais) sejam respeitados no ecossistema digital (Bartelson, 2006; Barros, 2009; Couture; Toupin, 2019; Floridi, 2020; Hellmeier; Scheren, 2023; European Parliament, 2025). Não significa necessariamente que só há soberania digital se o Estado for dono da infraestrutura ou dono da plataforma, embora isso signifique um nível amplo de soberania digital em si, o que pode também flertar com elementos de autoritarismo. De modo mais realista, soberania digital implica em ter o poder de determinar como o ambiente digital deve funcionar em prol do bem coletivo e garantir o seu funcionamento independente de ameaças ou chantagens de atores externos (sejam privados ou políticos). Ainda que a infraestrutura seja operada por empresas ou outras organizações, o foco da soberania digital não está na propriedade dos meios pelo Estado, mas na capacidade de dizer como esses meios devem funcionar em um contexto de interesse público e autodeterminação de uma comunidade.

3. Indicadores e parâmetros metodológicos

Em termos metodológicos, a pesquisa foi organizada tomando como base duas dimensões consideradas fundamentais desta infraestrutura crítica que viabiliza os fluxos globais da comunicação digital: (a) a dimensão técnico-econômica e (b) a dimensão político-regulatória. Em cada uma dessas dimensões, foram analisados indicadores permeados pelo debate sobre soberania digital.

A dimensão técnica e econômica da infraestrutura de transporte de dados envolve o mapeamento das instalações, características materiais, capacidade, abrangência, *players* e diversificação dos *backbones* submarinos internacionais que operam no país. Na dimensão política e regulatória observou-se o modo como o Estado tem atuado para lidar com esta infraestrutura crítica emergente seja através diretrizes específicas, normas legais ou infralegais, incluindo o papel e a atuação de agências ou órgãos que atuam neste processo e seus princípios norteadores. Tais dimensões são analisadas com base em indicadores como marco regulatório específico; capacidade estatal; políticas públicas estratégicas e o papel do

Estado. No Quadro 1 temos uma síntese dos indicadores analisados, suas evidências empíricas e as implicações práticas vinculadas ao conceito de Soberania Digital:

QUADRO 1
Cabos submarinos que conectam o Brasil a outros países (2025)

	Indicadores	Evidências	Implicações
Dimensão técnica-econômica	Extensão e abrangência; Capacidade de transmissão; Pluralidade de conexões; Diversidade de <i>players</i> ;	Profusão de cabos no território; quantidade de cabos instalados; conexões e intersecções; Capacidade total instalada (em Tbps); nível de concentração econômica	A existência de poucos cabos em um território torna a comunicação digital mais susceptível a falhas capazes de gerar grande impacto. Ao mesmo tempo a concentração geográfica de Estações de Aterragem (Cable Landing Stations – CLS) torna o sistema mais vulnerável ao concentrar grandes fluxos em um único ponto geográfico, com baixo poder de mitigação em caso de desastres, falhas ou ataque. Além da extensão, um elemento central é a banda de transmissão, ou seja, o quanto de dados o cabo pode trafegar simultaneamente em termos de volume, o que pode representar um gargalo. A concentração de propriedade nas mãos de poucas empresas com sedes em poucos países pode gerar uma relação assimétrica de dependência política e econômica.
Dimensão política-regulatória	Arcabouço legal sólido e específico; Instrumentos de mitigação de danos; políticas públicas e estratégias; participação do Estado	Vigência de lei atual específica; Mecanismos legais para contingenciamentos, segurança e emergências; Plano Estratégico para o setor; Presença do Estado através de empresas estatais ou investimentos diretos em participações acionárias.	A inexistência de leis mais modernas e atualizadas sobre este campo que leve em conta a importância dessas infraestruturas críticas para a vida de um país pode aumentar a concentração de poder e desvirtuar o horizonte de bem coletivo. Se também não há mecanismos que prevejam fragilidades ou inoperabilidade dessa infraestrutura a ponto de mitigar dados, isso pode acarretar prejuízos econômicos e materiais. Se o Estado está ausente e não cria diretrizes para acompanhar o desenvolvimento dessa infraestrutura, e não investe neste setor, a ideia de bem coletivo passa ser algo secundário e prevalecerá interesses comerciais.

FONTE – próprio autor

Para abordar estes elementos, a pesquisa foi executada com base nos seguintes instrumentos de coleta e análise de dados:

- a) *Pesquisa documental* – foram coletados, catalogados e analisados documentos oficiais governamentais, notas técnicas e relatórios publicados por órgãos estatais nacionais (especialmente agências reguladoras, ministérios e departamentos setoriais que lidam com comunicação, informação, tecnologia e telecomunicações); *websites* oficiais, catálogos

de serviços, estudos ou relatórios das empresas proprietárias ou operadoras; relatórios de organizações não-governamentais que atuam com produção de dados neste campo; organismos multilaterais que produzem indicadores e análises transversais comparativas.

- b) *Planilha de coleta de dados baseada em indicadores* – a partir da pesquisa documental, foi aplicada uma planilha de coleta estruturada de dados organizando e mapeando os indicadores capazes de caracterizar as dimensões em torno de pontos fortes e fragilidade. A planilha foi desenvolvida e aplicada de forma gradativa, levando em conta os indicadores iniciais listados no Quadro 1.
- c) *Análise de conteúdo direcionada* – as informações coletadas, especialmente documentos das empresas e discursos governamentais foram analisadas à luz da metodologia de análise de conteúdo com busca direcionada pelos indicadores do Quadro 1 e guiada pelo debate sobre Soberania Digital, Políticas Ditas e Políticas de Comunicação.

A análise dos indicadores propostos deve ser compreendida como uma síntese dos principais elementos que envolve a análise proposta. Ou seja, trata-se de um recorte específico de aspectos considerado mais fundamental para se obter um panorama crítico e objetivo em torno de elementos que lidam diretamente com a relação entre infraestrutura, políticas públicas e soberania digital.

4. Analisando indicadores técnico-econômicos e político-regulatórios

Como vimos, a principal infraestrutura de transporte de dados que viabiliza a existência da Internet como uma teia global de comunicação está baseada em uma rede de cabos de fibra ótica que circunda o planeta. Paralelamente aos *backbones* ultramarinos também existem as redes de *backbones* terrestres. Essas últimas fazem geralmente o papel doméstico de dar continuidade aos fluxos de comunicação e informação no território nacional. Embora possa haver *backbones* terrestres relevantes ligando países, no caso brasileiro o fluxo para com o resto do mundo se dá por vias marítimas. Por isso, o foco deste trabalho se concentrou na análise dos *backbones* ultramarinos.

Quanto à extensão e abrangência de *backbones* submarinos internacionais no território brasileiro, atualmente existem 14 cabos em atividade que conectam o país a outros continentes ou nações⁴. Esses cabos chegam e saem do litoral brasileiro através das seguintes cidades que possuem Estações de Aterragem (*Cable Landing Stations*): Fortaleza (CE), Salvador (BA), Rio de Janeiro (RJ), Praia Grande (SP) e Porto Alegre (RS).

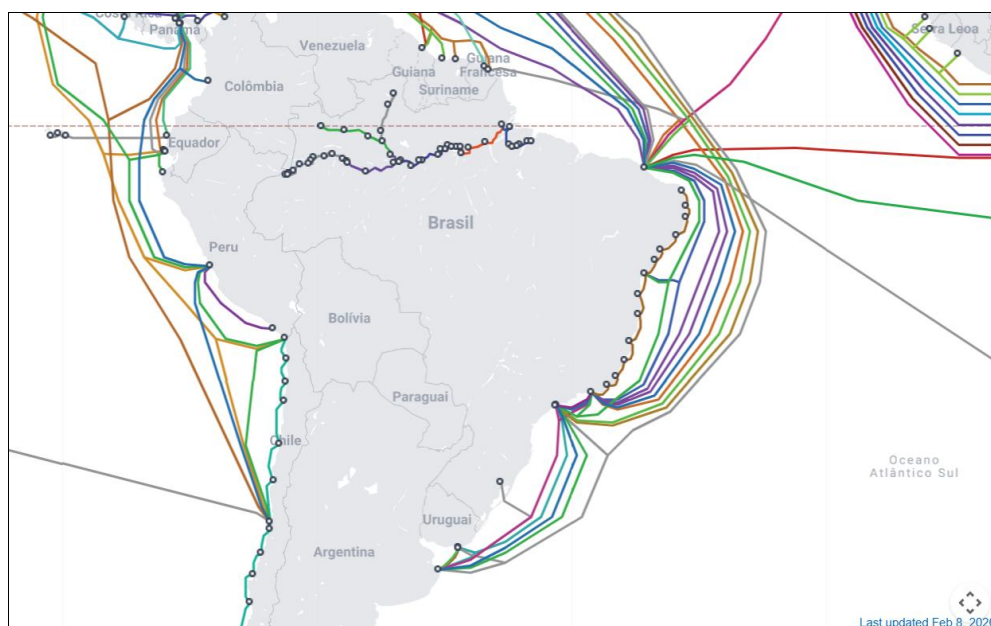


FIGURA 1 – Mapa de cabos submarinos no Brasil (2026)

FONTE – Submarine Cable Map - Telegeography

Como demonstra a Figura 1, o ponto de aterragem mais importante do país é Fortaleza, que recebe cerca de 70% dos cabos do país, seguidos por Rio de Janeiro e Praia Grande. Salvador e Porto Alegre recebem um volume consideravelmente menor de estruturas, respectivamente 2 e 1 cabos internacionais. Esta concentração deve aumentar nos próximos anos devido a projetos em andamento que já anunciaram a instalação de novos cabos nessas cidades já concentradas. Especialmente Fortaleza mantém esta tendência, sobretudo em razão de aspectos como a posição geográfica estratégica (com face voltada tanto para o Caribe e América do Norte quanto para África e Europa) e pelo fato de ser um

⁴ Podemos também notar na Figura 1 a existência de cabos fluviais ou marítimos domésticos, que não são analisados neste trabalho por se tratar de conexões internas no território, especialmente na região Amazônica, como o Projeto Amazônia Conectada (dentre outros interligados) e também o Festoon, que faz conexão de cabotagem entre capitais ao longo da costa atlântica.

grande centro urbano com infraestrutura pré-existente de Estações de Aterragem e *datacenters*.

Quanto à capacidade de transmissão, no Brasil houve uma evolução substancial deste tipo de infraestrutura nos anos recentes. Entre 2014 e 2024, ocorreu um aumento de aproximadamente 700% da capacidade de transmissão instalada somando os cabos ultramarinos, conforme podemos visualizar no gráfico da Figura 1. Esse “*boom*” ocorreu principalmente a partir de 2018, com forte participação de empresas como Google, Meta, Telxius, V.tal e EllaLink. Atualmente, o país possui uma capacidade estimada de 1036 TBps (Terabits por segundo)⁵.

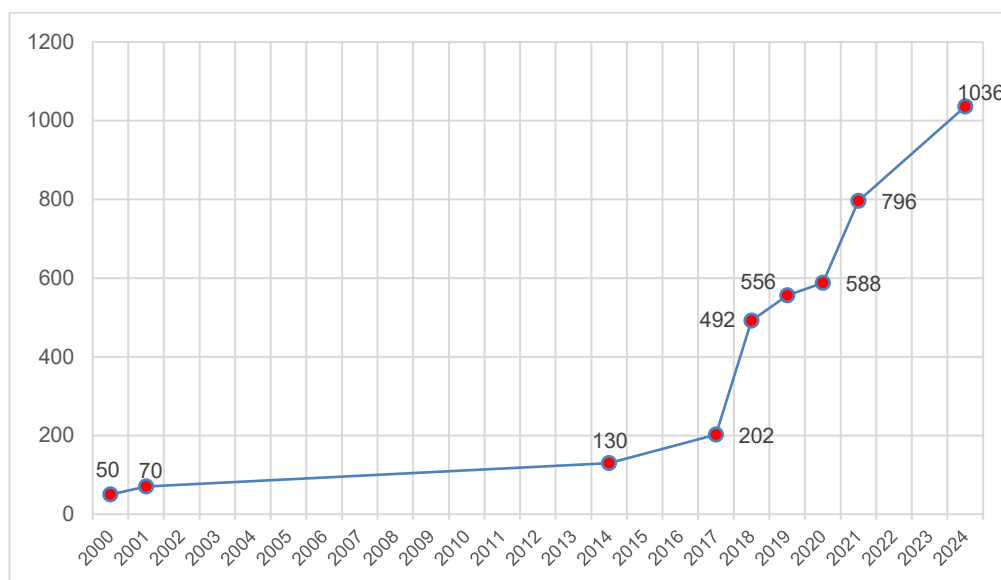


FIGURA 1 – Evolução acumulada da capacidade de transmissão dos cabos no Brasil (em TBps, entre 2000 a 2024)

FONTE – próprio autor, a partir da compilação de fontes conforme Quadro 1

O principal cabo em operação no Brasil é o Firmina, de propriedade do Google, com capacidade em operação de 240 Tbps, responsável por 23% da capacidade de transmissão total do país. Embora haja 24 empresas com propriedade de cabos ultramarinos no Brasil, não significa que há uma grande diversidade e uma distribuição de poder econômico. Apenas

⁵ A título de comparação, na vizinha Argentina, infraestrutura de cabos marítimos internacionais é menor que o caso brasileiro. A Argentina possui 8 cabos ativos cujas capacidades totais somam cerca de 460 Tbps, sendo dois de alta performance (Firmina e Malbec), dois de média performance (Tannat e SAM-1) e quatro de baixa performance (SAC, Americas II, Bicentenario e Unisur). Importante notar que 6 dos 8 cabos argentinos tem co-ocorrência no Brasil (Firmina, Malbec, Tannat, SAM-1 e SAC) e que juntos representam mais de 99% da capacidade argentina de tráfego em infraestruturas deste tipo.

cinco empresas detêm cerca 60% da capacidade de transmissão dos cabos brasileiros: Google, Telius, Meta, V.Tal e EllaLink, conforme podemos visualizar na Tabela 1:

TABELA 1
Cabos submarinos que conectam o Brasil a outros países (2025)

Nome do cabo	Ano (instalação)	Cumprimento (km)	Capacidade (Tbps)	Proprietários
Firmina	2024	14517	240	Google ⁶
Brusa ⁷	2018	11000	160	Telxius
Malbec ⁸	2021	2600	108	Meta e V.Tal
EllaLink ⁹	2021	6200	100	EllaLink
Tannat ¹⁰	2018	2000	90	Antel Uruguay e Google ¹¹
Seabras-1	2017	10800	72	Seaborn Networks, Sparkle
Monet ¹²	2019	10556	64	Algar Telecom, Angola Cables, Antel Uruguay e Google
SAC ¹³	2000	20000	44	Cirion Technologies e Sparkle
AMX-1 ¹⁴	2014	17800	60	América Móvil ¹⁵
SACS ¹⁶	2018	6165	40	Angola Cables
SAIL ¹⁷	2020	5800	32	Camtel e China Unicom
SAm-1 ¹⁸	2001	25000	20	Telxius
GlobeNet ¹⁹	2000	23500	0,64	V.Tal
Americas II ²⁰	2000	8373	5,3	AT&T, Altice Portugal, CANTV, Cogent, Corporacion Nacional de Telecomunicaciones (CNT), Embratel, Liberty Latin America (LLA), Cirion Technologies, Orange, Sparkle, Tata Communications e Verizon
Total da capacidade de transmissão somada			1035,94	

⁶ Operando em parceria localizada com a Telxius

⁷ Fonte: <https://telxius.com/brusa/>

⁸ Fonte: <https://vtal.com/cabo-malbec-uma-nova-era-de-conectividade/>

⁹ Fonte: <https://ella.link/>

¹⁰ Fonte: <https://brasil.googleblog.com/2015/11/tannat-um-novo-cabo-para-america-do-sul.html>

¹¹ Fonte: Operando em parceria localizada com a Telxius

¹² Fonte: Abecassis et al 2022.

¹³ Fonte: Abecassis et al 2022

¹⁴ Fonte: Abecassis et al 2022

¹⁵ A Seaborn Networks possui co-participação no AMX-1 ao adquirir 1 par de fibras:

<https://seabornnetworks.com/network/amx-1/>

¹⁶ Fonte: Angola Cables, em https://pages.angolacables.com/wp-content/uploads/2022/10/AC_CATALOGO-COMERCIAL_EN_ITW2022_compressed.pdf

¹⁷ Fonte: <https://www.huawei.com/en/huaweitech/publication/winwin/31/sail-the-atlantic-with-camtel>

¹⁸ Fonte: <https://telxius.com/pt/outros-cabos/>

¹⁹ Conforme dados registrados em relatório da FCC (Federal Communications Commission) dos EUA, publicado em dezembro de 2025 (Report No. SCL-00579S), cabo operava com d 640 Gbps (que corresponde a 0,64 Tb): <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DA-25-1013A2.pdf>

²⁰ Fonte: Abecassis et al 2022

FONTE – compilação própria através de pesquisa documental²¹

Esta capacidade de transmissão é operada geralmente por consórcios de empresas. Até o início de 2026, as 24 empresas proprietárias dessa infraestrutura eram preponderantemente de capital privado e com sedes originais em outros países. Deste conjunto, há apenas 3 empresas com sede original no Brasil: V.tal (São Paulo), Algar Telecomunicações (Uberlândia) e Embratel (Rio de Janeiro). Quando ao tipo de capital, há empresas estatais (ou de capital misto) como Antel Uruguay (Uruguai), Angola Cables (Angola), Camtel (Camarões) e China Unicom (China). Não há empresas estatais brasileiras com propriedade nesses consórcios, conforme podemos ver mais detalhadamente no Quadro 2. A Embratel que já foi estatal, após a sua privatização passou a ser controlada atualmente pelo grupo mexicano América Móvil. E a Telebrás que chegou a investir no cabo da EllaLink saiu do consórcio por falta de orçamento disponível para continuar no projeto.

²¹ Fonte: Dados a partir de diversas fontes como relatórios das empresas, seus websites oficiais e estudos de consultorias sobre o tema.

TABELA 2
Participação e características das empresas proprietárias)

Empresa	País sede	Características da empresa	Participação acionária	Estimativa de participação ²²
Google	EUA	Vinculada à Big Tech Alphabet Inc. que controla, além do Google, outras plataformas como YouTube, além de empresas como Waymo (carros elétricos) etc.	Firmina, Tannat e Monet	38 %
Meta Platforms	EUA	A Meta Platforms, Inc é uma Big Tech controladora do Facebook, Instagram e outras plataformas.	Malbec	10 %
Telxius	Espanha	Vinculada à empresa de telecomunicações Telefónica S.A, dona da operadora Vivo e Movistar.	SAm-1 e Brusa. Também opera com o Firmina através de acordo com o Google recepcionando o cabo em Santos	17 %
Seaborn Networks	EUA	Operadora com sede nos EUA, porém controlada pelo grupo suíço Partners Group, formado por investidores internacionais.	Seabras-1. Também possui 2 pares de fibra no AMX-1 integrando rede com Brusa e SAC, Monet	13%
Sparkle	Itália	Braço internacional da Telecom Italia	Seabra-1, SAC e America II	12%
V.tal	Brasil	Empresa brasileira de infraestrutura que foi desmembrada da Oi após a sua falência. Hoje, a V.tal é controlada pelo BTG Pactual como acionista majoritário.	Malbec e Globenet	11%

²² A estimativa de participação é colocada aqui como um índice que soma as capacidades dos cabos nos quais a empresa é proprietária única ou consorciada em relação à capacidade total de transmissão que o país detém na soma do universo dos cabos em atividade. Este índice significa o percentual em relação à capacidade de transmissão do país no qual a empresa tem influência. Trata-se de um valor máximo (na forma de percentual) na qual a influência da empresa pode existir sobre a capacidade de transmissão do país e não leva em conta as nuances internadas da divisão de poder acionário ou gerencial no caso dos consórcios. Significa que o índice pode ser, na prática, um pouco inferior nos casos de cabos nos quais não são proprietárias únicas e dividem o poder de gerenciamento com outras corporações. Como nem sempre as empresas deixam claro ou divulgam qual é o real poder de cada empresa dentro dos consórcios, optou-se por explorar o índice como uma estimativa de poder e não como uma divisão exata.

35º ENCONTRO ANUAL DA COMPÓS 2026

Saberes ancestrais e novos horizontes da pesquisa em comunicação
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) | Natal/RN
9 a 13 de Junho de 2026

compós

América Móvil	México	Conglomerado mexicano proprietária da operadora de telefonia Claro	AMX-1	6 %
Antel Uruguay	Uruguai	Empresa estatal de telecomunicações do Uruguai	Tannat e Monet	15 %
EllaLink	Irlanda	EllaLink é uma empresa europeia com sede em Dublin, na Irlanda e com forte atuação em Portugal e Espanha.	EllaLink	10%
Algar Telecom	Brasil	Operadora brasileira com sede em Uberlândia, fundada com o antigo nome CTBC (Companhia de Telecomunicações do Brasil Central), e atualmente controlada pelo Grupo Algar.	Monet	6 %
Angola Cables	Angola	Empresa africana com sede em Angola e de capital misto, com participação majoritária da estatal Angola Telecom.	Monet e SACS	10%
Camtel	Camarões	Também sediada no continente africano e denominada oficialmente Cameroon Telecommunications é uma empresa estatal de telecomunicações da República de Camarões	SAIL	3 %
China Unicom	China	Operadora estatal chinesa de telecomunicações	SAIL	3 %
Cirion Technologies	EUA	Empresa com sede em Miami, nos EUA. Nasceu a partir da aquisição das operações latino-americanas da Lumen Technologies pelo fundo de investimentos Stonepeak (esta última com sede em Nova York)	Américas-II e SAC	5%
Consórcio formado por empresas de diversos países com baixa presença: AT&T (EUA), Altice Portugal (Portugal), Cogent Communications (EUA), CANTV (Venezuela), Embratel (Brasil como sede, porém hoje é uma empresa o grupo America Movil, do México), Liberty Latin America (EUA), Orange (França), Tata Communications (Índia) e Verizon (EUA)			America-II	0,5%

Em termos de infraestruturas ligando o Brasil a outros territórios e continentes, além de conexões com países da América do Sul, o país possui cabos conectados com os EUA, Europa e África. Não há conexões diretas com a Ásia e a Oceania que depende fortemente do *hub* estadunidense para completar a ligação com estas regiões do globo. Os fluxos digitais do país com os EUA ocorrem em oito dos quatorze cabos brasileiros, representando cerca de 63% da capacidade brasileira de transmissão. Dois cabos conectam o território brasileiro exclusivamente com países da América do Sul: Tannat e Malbec que representam, somados, aproximadamente 20% da capacidade de transmissão do país. A conexão direta com a Europa se dá através de apenas um cabo (EllaLink) que representa cerca de 10% da capacidade de tráfego, cabo este que também possui uma ligação com África através de um *branch cable* (cabo de ramificação). Há ainda dois cabos (SACS e SAIL) que conectam o país exclusivamente com a África, representando cerca de 7% do potencial de tráfego do país neste tipo de infraestrutura de transporte de dados.

Em linhas gerais, os indicadores técnico-econômicos demonstram que o Brasil tem uma infraestrutura de cabos submarinos internacionais relativamente desenvolvida e robusta, quando comparada a outros países latino-americanos. Porém, esse volume não significa que o país possui hoje uma infraestrutura ideal e nem implica que há maior soberania digital neste sentido. Ao contrário, há nuances sobre capacidade técnica, tipos de investimento e concentração que significam justamente a existência de fragilidades e problemas que crescem proporcionalmente a estes números. Por exemplo, geograficamente há uma enorme concentração deste tipo de infraestrutura em três cidades. Embora sejam áreas geograficamente estratégicas, uma distribuição geográfica menos concentrada seria recomendável em termos de descentralização econômica regional de e maior diversidade em termos de redundância dessa infraestrutura do ponto de vista da segurança. Por outro lado, o fato de apenas cinco empresas (incluindo duas *Big Techs*) serem responsáveis por mais de 60% da capacidade de transmissão também aponta para uma tendência de concentração de poder em determinados *players* que pode gerar uma relevante forma de dependência econômica. Do ponto-de-vista geopolítico, há uma clara dependência em relação aos EUA, tanto no que diz respeito ao fluxo de cabos com grande capacidade que seguem para o território norte-americano, quanto à presença preponderante de empresas proprietárias com

sede naquele país, conforme descreve a Tabela 2. A inexistente presença estatal brasileira nessa infraestrutura, ainda que através de investimentos indiretos ou estratégicos, também chama a atenção.

No tocante à dimensão político-regulatória, toda essa infraestrutura e *players* precisa operar dentro de um quadro normativo e a partir de diretrizes estratégicas e políticas públicas para o setor. Trata-se de uma infraestrutura crítica que determina a capacidade de um país de ter acesso ao fluxo global de informação e se comunicar com resto do mundo e também manter serviços básicos hoje fortemente dependente de conexão à internet.

Nesse contexto, a literatura sobre infraestrutura e soberania digital tem destacado a capacidade do Estado contemporâneo de determinar caminhos, padrões e horizontes para garantir o acesso do país em termos de qualidade e segurança de conexão. Isso envolve a regulação e normatização de elementos como o traçado e os pontos de aterragem das infraestruturas em seus territórios; a estipulação de normas técnicas e regulatórias aplicáveis tanto aos cabos quanto ao fluxo de dados que por eles circula; a garantia de mecanismos de proteção capazes de possibilitar a continuidade da conectividade e a proteção da privacidade das informações transmitidas; o controle sobre os regimes de licenciamento; autorização para instalação e operação; o estabelecimento de regras de propriedade e participação societária, especialmente em consórcios internacionais; a determinação de padrões de segurança física e cibernética, incluindo elementos de redundância (vias alternativas) e resiliência (resistência a ataques, falhas técnicas ou incidentes climáticos). Também envolve a capacidade de fiscalização, monitoramento e aplicação de sanções e a governança sobre pontos críticos da infraestrutura, como estações de aterragem e *datacenters* associados. Isso tudo deve vir articulado com normas internacionais e acordos multilaterais visando garantir o bom funcionamento do sistema e, ao mesmo tempo, reduzir dependências estratégicas e aumentar a autonomia nacional (Davenport , 2015; Raha; Raju, 2021; McGeachy, 2022; Baladron; Rivero, 2022 Ganz et. al 2024; Porchéra et. al 2024; European Commision, 2024).

No Brasil, não há uma legislação atual e específica sobre a instalação e operação de cabos submarinos que possibilite alcançar todas esse horizonte regulatório. Aplicada por analogia e emendada por resoluções ou decretos, a principal norma que atua neste campo ainda é a Lei nº 9.472 (Lei Geral de Telecomunicações – LGT), aprovada em 1997 quando o cenário era totalmente outro e a internet ainda dava seus primeiros passos no país. A

jurisdição dos cabos nesta lei se dá pela proximidade com o conceito de telecomunicações nela contida, como sendo as atividades de “transmissão, emissão ou recepção, por fio, radioeletricidade, meios ópticos ou qualquer outro processo eletromagnético, de símbolos, caracteres, sinais, escritos, imagens, sons ou informações de qualquer natureza”. Neste sentido, o principal órgão que atua no registro e fiscalização é justamente a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel).

Devido ao crescimento e centralidade dessa infraestrutura crítica, a Agência adotou recentemente a Resolução nº 740/2020 que buscou agregar elementos sobre segurança cibernética através do Regulamento de Segurança Cibernética Aplicada ao Setor de Telecomunicações. Não se trata de uma norma ampla nem mesmo aprofundada sobre o tema e com foco específico na questão da segurança, ao estabelecer elementos de governança criando um Grupo Técnico de Segurança Cibernética e Gestão de Riscos de Infraestrutura Crítica (GT-Ciber).

Complementarmente, a Anatel estabeleceu ainda duas outras resoluções que buscou sanar este vácuo regulatório com normas infralegais: a Resolução nº 614 de 2013 que trata do Serviço de Comunicação Multimídia (SCM); e a Resolução nº 617 de 2013 que estabelece o Serviço Limitado Privado (SLP). Tais normatizações são, na prática, protocolares, instrumentais e burocráticas não conseguindo refletir uma política de Estado ou mesmo uma sólida diretriz política em termos de elementos mais sofisticados de soberania digital.

Além de uma legislação específica não atualizada e emendada com normas infralegais instrumentais, há também uma dispersão regulatória que leva a outros órgãos federais o papel de regulador deste campo como a Marinha do Brasil, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e Ministério da Economia, atuando sobre questões muito específicas e fragmentadas.

No caso da Marinha, sua atuação ocorre pelo fato de tratar de infraestrutura instaladas nas chamadas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), especialmente através da NORMAM-11/DPC (Normas da Autoridade Marítima para Obras, Dragagens, Pesquisa e Lavra e Minerais sob, sobre e às Margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras²³), revisada em 2022. Já o Ibama lida especificamente com questões referentes ao impacto ambiental no

²³ Disponível em https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/NORMAM%2011%20-%20Rev2%20-%20Mod2_0.pdf

ecossistema marítimo. No caso do Ministério da Economia, a sua atuação se dá através da Secretaria do Patrimônio da União (SPU) que lida com a administração do patrimônio imobiliário da União incluindo os terrenos de marinha.

No tocante a políticas públicas, o Governo Federal publicou em 2018 o Decreto nº. 9.573 que tratou da Política Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas. Embora o nome seja específico, o conteúdo do decreto é generalista. Trata-se de um documento geral mais preocupado em conceituar do que necessariamente estabelecer uma política efetiva e objetiva sobre infraestrutura crítica. Em termos de ação específica a médio e longo prazo, o país também não possui um plano estratégico para o setor. Em 2025, o Governo Federal, através do Ministério das Comunicações, anunciou o processo de elaboração da Política Nacional de Cabos Submarinos. O Ministério chegou a lançar uma consulta pública *online* com o objetivo de colher subsídios e propostas sobre o tema. A consulta visou abordar temas como a criação de incentivos para instalação dessas infraestruturas em outras regiões, mecanismos para fomentar a indústria nacional e aspectos ambientais e sobre sustentabilidade. A consulta pública foi encerrada e o plano estava previsto para ser lançado no final de 2025, porém isso não foi efetivado naquele ano, conforme anunciado.

No cenário internacional, alguns países têm publicado leis específicas principalmente sobre segurança de cabos submarinos ou implementado mecanismos que buscam estipular algum controle e diretrizes sobre essas infraestruturas. Porém, isso ainda não é generalizado e se apresenta como um movimento ainda incipiente. Como avaliam Ganz e colegas (2024):

Acreditamos que a infraestrutura de cabos submarinos (SCI) tem sido deixada de fora das discussões sobre soberania digital até o momento devido ao seu caráter invisível como infraestrutura submarina e, em grande parte, justamente pela falta de controle dos Estados sobre ela. Embora seja uma parte crítica da infraestrutura, os Estados, em sua maioria, não têm se engajado com esse tema: a maior parte não criou legislação doméstica nem aderiu a fóruns internacionais para discutir seus padrões e sua proteção (Ganz et. al, 2024)²⁴.

Mas há exemplos de ações específicas que fazem alguns Estados agirem sob o argumento de defesa de soberania. Conforme complementam os autores, Estados Unidos e China constituem exemplos emblemáticos de como mecanismos de autorização regulatória podem ser mobilizados para ampliar o controle estatal sobre a infraestrutura de cabos

²⁴ Tradução própria do original em inglês.

submarinos (SCI). No caso estadunidense, destacam que, em 2021, o governo dos EUA recomendou à Federal Communications Commission (FCC) a aprovação para construção de um cabo submarino ligando Estados Unidos, Taiwan e Filipinas, condicionando aceitação de exigências rigorosas de segurança nacional. Já em relação à China, observam que o regime regulatório é ainda mais restritivo, uma vez que o país impede a atuação de operadoras estrangeiras de telecomunicações em seu território. Como consequência, a conexão das redes chinesas à internet global é realizada por meio de pontos de interligação situados fora de suas fronteiras. Embora esse arranjo fortaleça o controle estatal e a proteção dos dados em âmbito doméstico, os autores assinalam que ele pode resultar em menor resiliência na continuidade dos serviços quando comparado ao modelo adotado pela maioria dos países, que combina conexões internas e internacionais.

Considerações finais

Este *paper* teve como objetivo traçar um panorama da infraestrutura da comunicação digital no Brasil com foco nas redes técnicas de cabos submarinos internacionais, analisadas no contexto do debate político sobre soberania digital. Primeiramente, foram destacados elementos conceituais que apontaram como a concepção de infraestrutura é muitas vezes invisibilizada mas atua impactando diretamente as relações sociais, políticas e econômicas. Discutiu-se como a infraestrutura crítica digital está intimamente vinculada às concepções de autonomia e soberania.

Em seguida, a análise se concentrou em duas dimensões consideradas basilares e suas implicações: (a) características da infraestrutura existente e (b) características do ambiente regulatório vigente. Para tanto, a pesquisa foi metodologicamente ancorada na identificação de evidências e elementos considerados fundamentais nestes campos, coletando e analisando dados a partir de pesquisa documental e bibliográfica, organizando informações em planilha de indicadores e produzindo análise de conteúdo direcionada.

No que se refere à dimensão técnico-econômica, o trabalho produziu um mapeamento descritivo e analítico desta infraestrutura crítica no contexto brasileiro. Os dados apresentados indicam que, apesar do crescimento exponencial da instalação de cabos submarinos nos últimos 10 anos e a operação de 24 empresas proprietárias de diversos países,

há nesta aparente diversidade claros indicadores de concentração geográfica, concentração econômica, baixa atuação do Estado e forte dependência dos EUA na transmissão e na participação de empresas estadunidenses nesta infraestrutura.

Em relação à segunda dimensão analisada, o estudo buscou caracterizar o ambiente regulatório e político que na qual a infraestrutura está assentada, identificando leis e normatizações, políticas públicas, planos estratégicos e o papel do Estado neste campo. Demonstrou-se que o debate sobre infraestrutura e soberania digital ressalta o papel do Estado na definição de diretrizes, padrões e estratégias voltadas a assegurar continuidade e qualidade do acesso à internet como serviço essencial. Isso requer a formulação de padrões técnicos aplicáveis tanto aos cabos quanto ao tráfego de dados; e a implementação de salvaguardas que garantam a continuidade dos serviços e a proteção da privacidade. Soma-se a isso a capacidade estatal de fiscalizar, monitorar e aplicar sanções, bem como estabelecer diretrizes de boa governança sobre pontos sensíveis da infraestrutura, como estações de aterragem e *datacenters* visando assegurar o funcionamento estável do sistema, reduzindo vulnerabilidades. Na análise do caso brasileiro, demonstrou-se que o país ainda não possui legislação própria específica e atual nesta área e sustenta um quadro regulatório baseado em lei antiga complementada com normas infralegais de cunho instrumental, marcado ainda pela atuação fragmentada de diferentes órgãos governamentais. O país também não possui plano estratégico para o setor em termos de política pública, embora já tenha realizado consulta pública sobre o tema.

Por fim, o *paper* buscou contribuir com o atual debate sobre soberania digital e sua relação com a infraestrutura crítica dos cabos submarinos. Pesquisas futuras no campo da comunicação precisam avançar levantando e aprofundando indicadores capazes de servir como balizadores para futuras políticas públicas mais específicas. Isso se torna importante na atual conjuntura histórica pois serve como elementos críticos capazes de apontar fragilidades desta infraestrutura no âmbito dos processos regulatórios, visando a garantia de seu bom funcionamento, sem que isso gere dependência geopolítica ou comercial, perda de autonomia e ameaça a autodeterminação.

Referências

- ABECASSIS, David et al. **Economic Impact of Google's Submarine Cable Network in Latin America and the Caribbean**. Analysys Mason (Report for Google). Londres: 2022, disponível em <https://www.analysysmason.com/consulting/reports/impact-of-google-network-latam-caribbean-2023/>
- BARTELSON, Jens. The concept of sovereignty revisited. **European Journal of International Law**, v. 17(2), p. 463–474, 2006.
- BALADRON, M. ; RIVERO, E. Los cables de la red, en pocas manos. **Revista Hipertextos**, 10 (18), 2022
- BARROS, Alberto R.G.de. **Soberania e República em Jean Bodin**. Discurso, 39, p. 59-84, 2009.
- BURKE, Peter ; BRIGGS, Asa . **Uma História Social Da Mídia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2004
- COUTURE, Stephane; TOUPIN, Sophie. What does the notion of “sovereignty” mean when referring to the digital? **New Media & Society**, v. 21 (10), p. 2305–2322, 2019.
- DAVENPORT, Tara, Submarine Cables, Cybersecurity and International Law: An Intersectional Analysis, 24, **Cath. U. J. L. & Tech**, 2015.
- EDWARDS, Paul N. Infrastructure and Modernity: Force, Time, and Social Organization in the History of Sociotechnical Systems. In: **Modernity and Technology**, FEENBERG, Andrew; BREY, Philip; THOMAS, Misa J. (Org.). Cambridge: MIT Press, 2003, p. 185–225
- EUROPEAN PARLIAMENT. **Report A10-0107/2025 on European technological sovereignty and digital infrastructure** (2025/2007(INI)).Brussels: Committee on Industry, Research and Energy, 2025.
- EUROPEAN COMMISSION. **Recommendation on the security and resilience of submarine cable infrastructures**, Policy and Legislation, Fevereiro 2024. Disponível em <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/recommendation-security-and-resilience-submarine-cable-infrastructures>
- FLORIDI, Luciano. The fight for digital sovereignty: what it is, and why it matters, especially for the EU. **Philosophy & Technology**, v. 33, p. 369–378, 2020.
- GANZ, A. et al. Submarine Cables and the Risks to Digital Sovereignty. **Minds & Machines** 34, 31, 2024.
- GEENENS, R. Sovereignty as Autonomy. **Law and Philos** 36, 495–524, 2017.
- HELLMEIER, Malte; SCHERENBERG, Franziska von. A delimitation of data sovereignty from digital and technological sovereignty. In: **European Conference On Information Systems (ECIS 2023)**, 11–16 jun. 2023, Kristiansand. Association for Information Systems, 2023.
- McGEACHY, H. The changing strategic significance of submarine cables: old technology, new concerns. **Australian Journal of International Affairs**, 76(2), 161–177, 2022.
- PORCHÉRA, P. Moreira et al. Infraestruturas críticas de comunicações: uma análise sobre cabos submarinos. **Revista Intellector**, n. 42, 2024, p. 68-96.
- RAHA, Utpal K.; RAJU, K.D. **Submarine Cables Protection and Regulations: a comparative analysis and model framework**.Singapura: Springer, 2021.
- SMITH, Merritt Roe; MARX, Leo (Org.). **Does technology drive history? The dilemma of technological determinism**. Cambridge: MIT, 1994.

SCHÄFER, Mirko Tobias; ES, Karin van. **The Datafied Society**: Studying Culture through Data. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2017.

SILVA, Sivaldo P. Internet em redes de alta velocidade: concepções e fundamentos sobre banda larga. In: Sivaldo Pereira da Silva; Antonio Biondi. (Org.). **Caminhos para a universalização da internet banda larga** : experiências internacionais e desafios brasileiros. 1ed.São Paulo: Intervezes, 2012.

TRAQUINA, Nelson. Teorias do Jornalismo: a Tribo Jornalística: uma comunidade interpretativa transnacional (Volume 2). Porto Alegre: Insular, 2003.

ZUBOFF, Shoshana. **The Age of surveillance capitalism**: the fight for a Human Future at the New Frontier of Power. Nova York: Puclic Affairs, 2019.