



Cadernos NAUI

Núcleo de Dinâmicas Urbanas e Patrimônio Cultural

---

## **Dossiê: Colonialismo digital, fluxos de informação e autoria em tempos de inteligência artificial**

v 14 | n 27 | jul-dez 2025

---

# O que são cabos submarinos de fibra ótica e por que as Relações Internacionais deveriam estudá-los: uma análise a partir do conceito de poder estrutural

**Giovanni Nicolace de Campos Bueno Benages**

---



### **Edição eletrônica**

URL: [NAUI – Dinâmicas Urbanas e Patrimônio Cultural \(ufsc.br\)](http://NAUI – Dinâmicas Urbanas e Patrimônio Cultural (ufsc.br))

ISSN: 2558 - 2448

### **Organização**

Núcleo de Dinâmicas Urbanas e Patrimônio Cultural

Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da UFSC

### **Referência Bibliográfica**

BENAGES, Giovanni Nicolace de Campos Bueno. O que são cabos submarinos de fibra ótica e por que as Relações Internacionais deveriam estudá-los: uma análise a partir do conceito de poder estrutural. Cadernos Naui: Núcleo de Dinâmicas Urbanas e Patrimônio Cultural, Florianópolis, v. 14, n. 27, p. 117-145, jul-dez 2025. Semestral.

© NAUI

# O que são cabos submarinos de fibra ótica e por que as Relações Internacionais deveriam estudá-los: uma análise a partir do conceito de poder estrutural

Giovanni Nicolace de Campos Bueno<sup>1</sup>

## Resumo

Como efeito do desenvolvimento e expansão das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), a partir dos anos 1990, grandes obras de infraestrutura e novas tecnologias foram desenvolvidas com o propósito de potencializar e expandir as redes de comunicação e transferência de dados. Uma delas foi o aprimoramento de cabos submarinos, tecnologia existente desde meados do século XIX. Quem assume a frente nesses projetos são empresas privadas, mas sob jurisdição e supervisão dos Estados no seu desenvolvimento e implementação, visto que os cabos submarinos são fundamentais para garantir o funcionamento das redes de comunicação e sistemas financeiros. Entretanto, os cabos submarinos não têm recebido atenção nos estudos de Relações Internacionais, apesar de seu caráter transnacional e importância crítica para os Estados. Nesse sentido, o artigo propõe chamar atenção para os cabos submarinos e expor por que eles deveriam ser estudados pelo campo, destacando as relações políticas e econômicas que os permeiam. Essas relações serão analisadas a partir dos estudos de Susan Strange sobre poder estrutural e como os cabos submarinos se relacionam com a dimensão do conhecimento descrita pela autora.

**Palavras-chave:** Cabos submarinos; Poder estrutural; Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).

## Abstract

As a result of the development and expansion of Information and Communication Technologies (ICTs) since the 1990s, major infrastructure projects and new technologies have been developed to enhance and expand communication and data transfer networks. One of these projects was the improvement of submarine cables, a technology that has existed since the 19th century. Private companies are leading these projects, but their development and

---

<sup>1</sup> Faculdade de Campinas (FACAMP). E-mail: [giobueno1908@gmail.com](mailto:giobueno1908@gmail.com).

implementation is under the jurisdiction and supervision of states, as submarine cables are essential for ensuring the functioning of communication networks and financial systems. However, submarine cables have received little attention in International Relations studies, despite their transnational nature and critical importance to states. Therefore, this article aims to draw attention to submarine cables and explain why they should be studied in the field, highlighting the political and economic relationships that permeate them. These relationships will be analyzed based on Susan Strange's studies on structural power and how submarine cables relate to the dimension of knowledge, primarily, as described by the author.

**Keywords:** Information and Communication Technologies (ICTs); Structural power; Submarine cables.

## Introdução

Este artigo busca explicar por que as Relações Internacionais (RI) deveriam estudar os cabos submarinos de fibra ótica, visto que este não é um tema comum explorado pela área. Essa explicação parte da compreensão dos aspectos estratégicos e dinâmica do mercado de cabos submarinos, entendendo que eles configuram uma fonte de poder estrutural, nos termos de Susan Strange (1994). Como objetivo específico, é feita uma discussão, a partir do uso deste conceito, para compreender as relações entre os Estados e as empresas responsáveis pela gestão de cabos submarinos de fibra ótica. Com o uso desse conceito, é possível entender os cabos submarinos como um elemento pelo qual os Estados, junto às empresas, podem manifestar seu poder através do reforço das dimensões do poder estrutural.

O artigo foi desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliográfica e documental. Foi realizado um levantamento de bibliografias sobre o que são cabos submarinos e sua importância para a estrutura de telecomunicação global e sua governança. Essa infraestrutura é responsável por oferecer suporte à transferência de informação a longas distâncias, garantindo a conectividade em um mundo globalizado e digitalizado. Entre os autores, destacam-se Beckman (2013), Burdette (2021), Headrick (2001), Sherman (2021) e Winseck (2017). Como a existência de cabos submarinos nos oceanos é datada de meados do século XIX, cabe limitar a análise aos cabos instalados mais recentemente, que contam com a tecnologia de fibra ótica para a transmissão de dados. Nesse sentido, serão estudadas as empresas que instalaram cabos submarinos a partir dos anos 1990.

A indústria de cabos submarinos é bastante especializada e conta com a participação de uma série de empresas, em sua maioria privadas, que atuam em diferentes etapas da

viabilização dos cabos submarinos, como o design, desenvolvimento tecnológico, produção, instalação, gestão, manutenção, entre outras. Essa indústria pode ser dividida em dois grupos: empresas fornecedoras e proprietárias. As empresas fornecedoras são as responsáveis pelo desenvolvimento técnico, design, produção, entre outros processos, dos cabos submarinos. Já as empresas proprietárias possuem propriedade sobre parte da capacidade total do fluxo de dados transmitidos pelos cabos. Em cada etapa do processo de produção, instalação e operação de um cabo submarino, é variado o número de empresas. De modo geral, são poucas empresas, em sua maioria localizadas em países desenvolvidos, do Norte Global (TeleGeography, 2021). Como há grande participação de empresas privadas na indústria de cabos submarinos, é necessário incluí-las como um grupo de atores a ser estudado. Assim, os atores e seu comportamento serão analisados com o objetivo de entender se, e como, os cabos submarinos são usados como um meio pelo qual um ator pode manter ou expandir seu poder e influência política e econômica, através das estruturas de poder descritas pela autora.

O primeiro grupo de atores a serem estudados são os Estados nos quais as empresas fornecedoras e proprietárias dos cabos estão sediadas, e outros Estados por onde passam os cabos submarinos. De modo mais específico, os três países principais dessa análise são os Estados Unidos, o Brasil e a China. Os três países possuem projetos de expansão de sua rede de cabos submarinos, e suas empresas também gerenciam uma série de cabos. Dentro desse escopo regional, serão observados os cabos submarinos mais extensos em operação, que são administrados ou geridos de algum modo por empresas desses países. São eles: Southern Cross, Sam-1, AAE-1, FEA e SAT-3/WASC/SAFE. Sendo assim, o segundo grupo de atores a ser analisado são as empresas proprietárias de cabos submarinos, além de outras empresas que estão envolvidas de alguma forma no financiamento, construção, entre outras etapas para viabilização desses cabos.

Esse artigo segue a linha dos estudos de Economia Política Internacional. É feito uso do conceito de poder estrutural, desenvolvido por Susan Strange (1994) em *States and Markets*. Na obra, a autora apresenta que o poder estrutural é composto por quatro estruturas: segurança, produção, finanças e conhecimento. Em suma, as estruturas tratam da capacidade de uma parte em influenciar as ações e comportamentos dos demais, de modo não coercitivo, e isso pode se dar tanto pelas forças do mercado quanto por ação dos Estados, em nível internacional (Strange, 1994, p. 24). Logo, a aplicação do conceito se torna útil na medida em que é possível encontrar paralelos na interação desses atores no segmento de cabos

submarinos, através dessas quatro estruturas primárias e os aspectos estratégicos dos cabos submarinos de fibra ótica. O conhecimento técnico sobre o desenvolvimento e gestão dos cabos, por exemplo, acaba por tornar os demais Estados dependentes desse conhecimento para terem acesso aos benefícios dessa tecnologia e se integrem plenamente na rede de telecomunicação global.

Este artigo está organizado em três seções. Na primeira seção, por se tratar de um tema pouco explorado pelo campo de Relações Internacionais, será feito um panorama sobre o que são cabos submarinos e seu breve histórico, com foco nos cabos de fibra ótica. Em sequência, serão destacados quem são os principais atores deste segmento, de onde eles são, e quem é responsável pela gestão dos cabos. Dessa forma, será encaminhada uma demonstração de como o alcance dos cabos é global e a grande importância dessa infraestrutura para a comunicação e demais mercados. A segunda seção discutirá a base teórica que será aplicada na análise: o poder estrutural, a partir de Strange (1994). Na terceira seção, toda a discussão feita será ilustrada através do caso Snowden, que revelou a condução de programas de espionagem pela *National Security Agency* (NSA) e sua repercussão internacional. Um dos meios utilizados para a obtenção de informações foi o grampeamento de cabos submarino, o que desencadeou, como reação, medidas de contorno a essas práticas, como o projeto do cabo submarino dos BRICs, que também será explorado.

## 1. O que são cabos submarinos de fibra ótica?

Esta seção busca apresentar o que são os cabos submarinos de fibra ótica e sua importância para as telecomunicações e outros sistemas dependentes dessa infraestrutura. Inicialmente, é apresentado um recorte histórico dos primeiros cabos submarinos de telégrafo, ainda feitos de cobre, a evolução dessa infraestrutura com o desenvolvimento dos cabos submarinos de fibra ótica, e a evolução de seu uso. Em seguida, é apresentada a organização da indústria de cabos submarinos de fibra ótica atualmente e os principais atores responsáveis por sua operação e fornecimento. São destacadas algumas características importantes dos cabos submarinos de fibra ótica em meio a este mundo globalizado e digitalizado, bem como sua importância. Por fim, são expressos atributos relacionados ao seu mercado e o papel das empresas fornecedoras e proprietárias nos consórcios dos cinco cabos submarinos de fibra ótica mais extensos em operação.

## Breve histórico e recorte sobre os cabos submarinos

Os cabos submarinos são um tipo de obra de infraestrutura de telecomunicação responsável pela transmissão de informação de um ponto a outro. O primeiro cabo submarino foi de telégrafo, feito de cobre. Datado do século XIX, o cabo foi instalado em 1850 e, apesar da tecnologia pouco desenvolvida, foi capaz de conectar a Inglaterra ao norte da França (Griset; Headrick, 2001, p. 546-547). Como a Inglaterra dominava a tecnologia dos cabos submarinos de telégrafo e dispunha de tecnologia naval para sua instalação na época, seus grupos foram os mais beneficiados no início desse mercado. Principalmente, pois a conexão com os territórios colonizados possibilitou a troca de informações das colônias britânicas com a metrópole e vice-versa.

Nesse sentido, ao longo do século XIX, os três principais grupos que demandavam o serviço de cabos submarinos de telégrafo, na Inglaterra, eram a imprensa e agências de notícia, companhias de comércio e governos (Griset; Headrick, 2001, p. 551). Um interesse comum desses três principais atores no novo mercado emergente da época era a capacidade de manter controle sobre as colônias inglesas através de uma rede mais eficiente de comunicação, o que dinamizou a transmissão de informações como notícias, atualização de preços de mercado e estratégias militares (Griset; Headrick, 2001, p. 551-552). Seu uso nesse período já demonstra o caráter estratégico da infraestrutura.

O desenvolvimento e posterior expansão dos cabos submarinos se deu por meio de empresas privadas, porém a participação do Estado se mostra evidente desde o início dessa indústria, ao passo que sua posterior expansão se deve, em grande medida, aos subsídios oferecidos pela Inglaterra desde a década de 1890, com o objetivo de aumentar a eficiência do seu comércio (Griset; Headrick, 2001, p. 544 e 552). Apesar de os agentes governamentais serem os que mais usufruíram dessa nova tecnologia, as empresas privadas foram as principais responsáveis por sua gestão desde o começo. O pioneirismo britânico no desenvolvimento dessa nova tecnologia garantiu à Inglaterra e suas poucas empresas o conhecimento e equipamentos que os demais atores não possuíam para crescer nesse mercado (Malecki; Wei, 2009, p. 361).

Desde o final do século XX, no entanto, os avanços tecnológicos possibilitaram o desenvolvimento e a instalação em larga escala de cabos submarinos de fibra ótica e empresas privadas permanecem dominando as atividades nesse setor. Os cabos de fibra ótica são cabos

compostos por fibra de vidro, que possuem uma elevada capacidade de transferência de informações na forma de dados. Devido às tecnologias empregadas nesses cabos, que se somam à sua capacidade e maior resistência, os cabos de fibra ótica também são muito mais seguros em termos técnicos e em relação à sua estrutura física que os desenvolvidos anteriormente (Ash, 2013, p. 35). Essa mudança técnica abriu espaço para a emergência dos Estados Unidos na indústria e no mercado de cabos submarinos de fibra ótica, visto que o país superou a Inglaterra, assumindo a liderança no desenvolvimento tecnológico da infraestrutura e rápida expansão da internet (Lisboa; Oliveira, 2023, p. 2).

Os anos 2000 foram um momento chave para sua ampla expansão, que se deu em razão do otimismo sobre as novas tecnologias digitais e as vantagens que esses avanços poderiam trazer. Para dar suporte às inovações do período, foi necessário aprimorar a infraestrutura e, com isso, os cabos submarinos. Como demonstração dos seus benefícios, os cabos de fibra ótica também são instalados em plataformas de extração de petróleo e gás natural, pois possuem baixa latência e alta capacidade para transferência de dados. Além disso, seu custo de produção, instalação e gestão é inferior à construção de outros tipos de infraestrutura de comunicação em plataformas *off-shore*<sup>2</sup> (Ash, 2013, p. 37-39).

Houve dois momentos de maior investimento para a expansão da rede de cabos submarinos de fibra ótica. O primeiro deles foi entre 1998 e 2003, quando houve um grande aumento na construção de novos cabos para dar suporte à comunicação entre Estados Unidos e Europa, essencialmente motivado pelo avanço das novas tecnologias digitais. No início da década de 1990, era investido, anualmente, entre 1 e 2 bilhões de dólares nesse tipo de infraestrutura e, em 2001, o investimento chegou a quase 14 bilhões de dólares. O segundo momento é a partir de 2008, quando novos investimentos são feitos na Ásia, África, América do Sul e Oriente Médio. Entre 2008 e 2015, o investimento total foi de aproximadamente 11,8 bilhões de dólares (Winseck, 2017, p. 238-241).

Devido sua importância na transferência de dados e viabilização das tecnologias digitais, os cabos submarinos são considerados uma infraestrutura crítica, entendida como uma estrutura de redes e sistemas interdependentes. Se incapacitada ou destruída, os impactos seriam sentidos em áreas estratégicas, como na defesa ou segurança dos países, e na economia, em escala nacional e/ou global (Copeland; Fisher; Moteff, 2003, p. 2).

---

<sup>2</sup> Plataformas *off-shore* são grandes estruturas localizadas distantes da costa terrestre, instaladas com o propósito mais comum de extração de recursos naturais do solo, como petróleo e gás natural. Como as plataformas estão distantes da costa, é necessário que alguma infraestrutura ofereça meios de comunicação com a operação em terra, além da transferência de informações oriundas das plataformas.

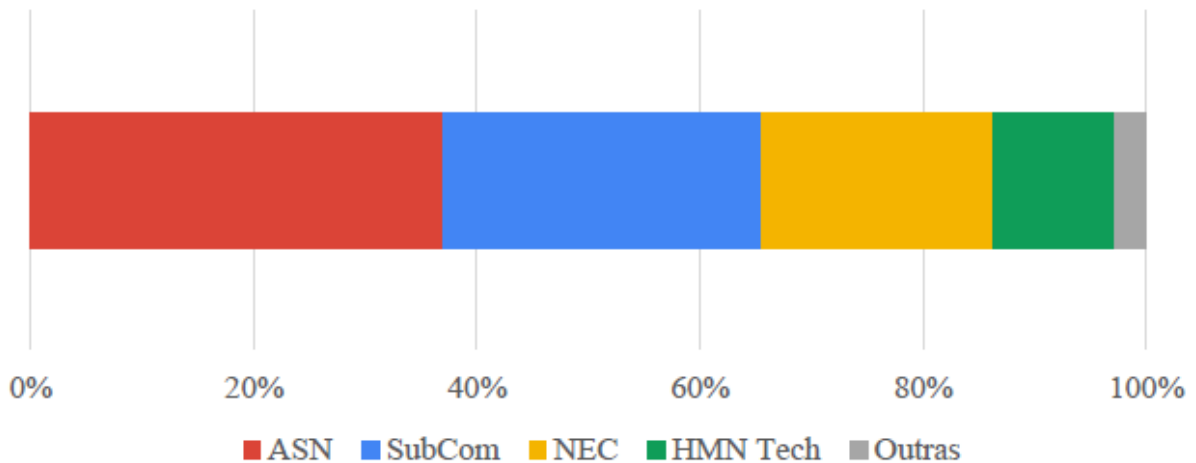
## Quem é responsável pela gestão dos cabos?

É importante destacar que, pela complexidade da tecnologia exigida, a indústria de cabos submarinos de fibra ótica é bastante segmentada e altamente especializada. Sua segmentação se dá em função das diversas etapas pelas quais um projeto deve passar, desde o desenvolvimento de sua tecnologia, desenho, produção, instalação, gestão e manutenção. Em cada uma dessas etapas, há empresas responsáveis por certos processos ou serviços, mas não por outros. Além disso, cada empresa responsável por uma etapa é altamente especializada no que faz, o que constrói uma cadeia que precisa trabalhar em conjunto para a realização de um novo projeto, ou gerir os cabos submarinos existentes. De modo geral, o modelo de negócio adotado mais frequentemente pelas empresas no desenvolvimento de um novo projeto é o de consórcios, nos quais as empresas envolvidas cooperam para a realização dele e possuem algum papel em sua concepção e gestão, papel que pode ser variado (Green, 2013, p. 41).

Para fins analíticos, é possível dividir a indústria de cabos submarinos em duas frentes que atuam para garantir seu desenvolvimento, instalação e operação. A primeira frente é das empresas fornecedoras de cabos de fibra ótica e a segunda é das empresas proprietárias destes cabos. As empresas fornecedoras são responsáveis por todos os processos que envolvem a concepção, o desenho e o desenvolvimento das tecnologias usadas nos cabos submarinos. Logo, o design dos cabos e sistemas, testes, manufatura de cabos e instalações são realizados por essas empresas. São as empresas fornecedoras que têm protagonismo no investimento em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, além de realizá-las. Essas empresas também têm a posse de navios especiais e equipe técnica especializada (Green, 2013, p. 42).

Como mostrado no Gráfico 1, apenas quatro empresas são responsáveis por fornecer 90% de todos os cabos submarinos do mundo, são elas: SubCom, proveniente dos Estados Unidos; Alcatel Submarine Network (ASN), proveniente da França; Nippon Electric Company (NEC), proveniente do Japão (TeleGeography, 2021); e HMN Technologies, proveniente da China. Nos cabos submarinos mais extensos em operação (Southern Cross, Sam-1, AEE-1, FEA e SAT-3/WASC/SAFE), as mesmas empresas se repetem como principais fornecedoras: NEC, SubCom e ASN, com adição da Fujitsu, também proveniente do Japão (TeleGeography, 2023).

Gráfico 1 – Distribuição das empresas fornecedoras de cabos submarinos (2024).



Fonte: Elaboração própria a partir das informações disponíveis em TeleGography, 2023.

A SubCom é responsável pelo design dos cabos, design de sistemas, manufatura dos cabos, manufatura de instalações, instalação e manutenção dos cabos e operação de redes para garantir a performance dos sistemas e dos cabos em si. A empresa tem foco em pesquisa e desenvolvimento dos cabos e possui instalações, navios, frotas e times de gerenciamento que possibilitam a operação dos cabos submarinos (SubCom, 2024).

Já a NEC se coloca como um “fornecedor global para sistemas de cabos submarinos”, sendo responsável pela manufatura de cabos submarinos, repetidores submarinos de sinal e equipamentos de estação terminal. Além disso, coordena pesquisas marinhas e é responsável de design, trabalho de instalação dos equipamentos, instalação de cabos, treinamento de profissionais e realização de testes. A NEC tem como objetivo atuar de modo rápido e flexível para atender à demanda dos clientes, que buscam acompanhar a tendência do crescimento do 5G e o aumento do tráfego digital (NEC, 2024).

Assim como as empresas anteriores, a ASN também é responsável pelo desenvolvimento de novas tecnologias para aumentar a capacidade de rede, além da produção dos cabos. A empresa destaca sua responsabilidade na blindagem dos cabos para garantir maior resistência a danos quando expostos aos oceanos. O que chama atenção na ASN é seu projeto SDM, que busca revolucionar o design da rede de cabos submarinos por meio do desenvolvimento de cabos mais tecnológicos e eficientes, com custos reduzidos. O projeto se posiciona como inovador e disruptivo, afirmando que sua abordagem de design é uma alternativa ao design tradicional utilizado atualmente (ASN, 2024).

É possível notar que as empresas fornecedoras desempenham a maior parte das funções que envolvem o conhecimento sobre a tecnologia dos cabos de fibra ótica, sua concepção e seu desenvolvimento. Como são poucas empresas fornecedoras concentradas, em sua maioria, em países desenvolvidos, é possível deduzir que é nesse segmento que se concentra o poder no mercado de cabos submarinos, pois se não houver cooperação por alguma das partes e a instalação do cabo submarino for negada, não há outros meios tão eficientes ou baratos quanto este para intermediar o fluxo de informações. Afinal, os atores envolvidos na gestão dos cabos, apesar de terem contato com a tecnologia, não são responsáveis diretos pelo seu desenvolvimento, nem por grande parte dos processos técnicos envolvidos na produção e instalação de um cabo submarino. Sem os cabos desenvolvidos e instalados pelas empresas fornecedoras, as operadoras de telecomunicação, empresas proprietárias responsáveis pela gestão dos cabos, não são capazes de operar, o que pode limitar a conexão de um país com serviços estratégicos, como sistema financeiro global.

Assim, do lado das empresas classificadas como proprietárias, podemos observar que elas são responsáveis pela gestão do fluxo de informação quando esta chega à costa por meio do cabo, e posterior compartilhamento para os usuários finais. Seu papel, no entanto, varia conforme a empresa e o consórcio. Em alguns casos, a instalação que recebe o cabo submarino, quando este chega na costa do território, pertence a essa empresa e, em outros casos, ela apenas é responsável por fornecer serviços de comunicação em território nacional (Green, 2014, p. 42).

O que a maioria das empresas proprietárias dos cabos possui em comum é o fato de que sua atuação se dá, majoritariamente, em território nacional, sendo responsáveis pelo fornecimento de serviços, como de telefonia e internet, para empresas e/ou populações. As empresas proprietárias de um cabo investem no projeto e detêm certa capacidade do fluxo de dados que o cabo submarino suporta. Via de regra, a empresa ser proprietária significa que ela detém direitos sobre a capacidade do fluxo de dados suportada pelos cabos submarinos, podendo utilizá-la ou negociá-la no mercado (Green, 2014, p. 42).

As empresas proprietárias de cabos submarinos geralmente são operadoras de telecomunicação ou subsidiárias de grandes empresas de telecomunicação<sup>3</sup>, que são responsáveis pela intermediação dos fluxos internacionais de informações e o território nacional, e utilizam a capacidade de transmissão de dados do cabo, além de poderem negociar

---

<sup>3</sup> Por exemplo a Vivo, que é subsidiária da empresa espanhola Telefónica.

a capacidade sobressalente no mercado. Também são empresas proprietárias empresas que não são exatamente do setor de telecomunicação, como as empresas de tecnologias digitais (Big Techs)<sup>4</sup>, que têm alta demanda privada por capacidade, sendo mais barato investir diretamente na infraestrutura do que comprar a capacidade disponível no mercado. Bancos de investimentos também são empresas proprietárias de cabos submarinos que, além de financiarem os projetos e possuir direitos sobre eles como garantia de crédito, também podem utilizar capacidade dos cabos para seus negócios (Green, 2014, p. 42). A função das empresas proprietárias varia conforme os acordos e o funcionamento do consórcio, podendo essas empresas também ser responsável pela manutenção da integridade física dos cabos, se houver treinamento especializado, equipamentos apropriados e autorização da empresa fornecedora para tanto.

É importante ressaltar ainda que outras etapas de desenvolvimento, instalação e gestão de cabos submarinos envolvem outras empresas e atores, de outros segmentos, como: fornecedores de serviços marítimos, que contam com especialistas e navios especializados para a instalação e reparação de cabos; fornecedores de partes de reposição para cabos danificados; e outros grupos de interesse, como organizações internacionais<sup>5</sup> (Green; 2013, p. 41-43). Por se tratar de uma infraestrutura crítica, responsável pela transmissão de informações e por viabilizar sistemas de comunicação e financeiros, sua integridade física e funcionamento constante devem ser assegurados, bem como sua reparação caso danificados. Para isso, os atores envolvidos em sua gestão, desde o projeto até a operação, cooperam com o objetivo de evitar e solucionar eventualidades (Green, 2013, p. 41-43).

## O alcance global dos cabos

Como observado, os principais fornecedores de cabos submarinos ao redor do mundo são apenas quatro empresas, essencialmente de países desenvolvidos. Como será discutido mais adiante, isso pode conferir algumas vantagens geopolíticas especiais aos países que

---

<sup>4</sup> Um exemplo das Big Techs seria o Google.

<sup>5</sup> Os grupos de interesse podem ser representados como Organizações Internacionais e seus comitês especializados, que têm atuação na gestão dos cabos submarinos, por meio da reunião e promoção de discussões entre múltiplos atores, como cientistas, especialistas, governos e atores dessa indústria. O *International Cable Protection Committee* (ICPC), por exemplo, desempenha papel importante na liderança de assuntos relacionados à segurança dos cabos submarinos, pois reúne esses atores, e nessas reuniões são acordados termos por consenso para sua proteção. Nesse sentido, esses grupos desempenham papel chave na gestão de cabos submarinos na medida em que servem como espaço de discussão e de troca de informações, com o objetivo de contribuir positivamente para o seu funcionamento técnico, e para com as convenções internacionais (Green, 2013, p. 44).

sediam e/ou comandam essas empresas. Como a gestão dos cabos é feita em sua maioria por consórcios, as empresas de telecomunicação de onde os cabos acostam têm alguma participação. Ainda se nota, porém, o destaque de empresas de outros países desenvolvidos na gestão dos cabos submarinos. A tabela abaixo mostra as empresas responsáveis pela gestão dos cinco cabos mais extensos em operação no mundo e suas origens.

Tabela 1: Cabos submarinos mais extensos em operação (2024) e as empresas responsáveis por sua gestão.

<b>Cabo</b>	<b>Região de cobertura</b>	<b>Empresa(s) proprietária(s) e país sede</b>	<b>Empresa(s) fornecedora(s) e país sede</b>
<b>Southern Cross (30.500 km)</b>	Estados Unidos Oceania	Southern Cross Cable Network	ASN (França)
			Fujitsu (Japão)
<b>SAM-1 (25.000 km)</b>	América do Norte América Central América do Sul	Telxius (Espanha)	SubCom (EUA)
<b>AAE-1 (25.000 km)</b>	África Ásia Oriente Médio Europa	China Unicom (China)	NEC (Japão) SubCom (EUA)
		Djibouti Telecom (Djibuti)	
		Etisalat UAE (Emirados Árabes Unidos)	
		Hyalroute (Singapura)	
		Metfone (Camboja)	
		Mobility	
		National Telecom (Tailândia)	
		OTEGLOBE (Grécia)	
		Omantel (Omã)	
		Ooredoo (Catar)	
		PCCW (Hong Kong)	
		Pakistan Telecommunications Company Ltd. (Paquistão)	
		Reliance Jio Incomm (Índia)	
Retelit (Itália)			
TIME dotCom (Malásia)			

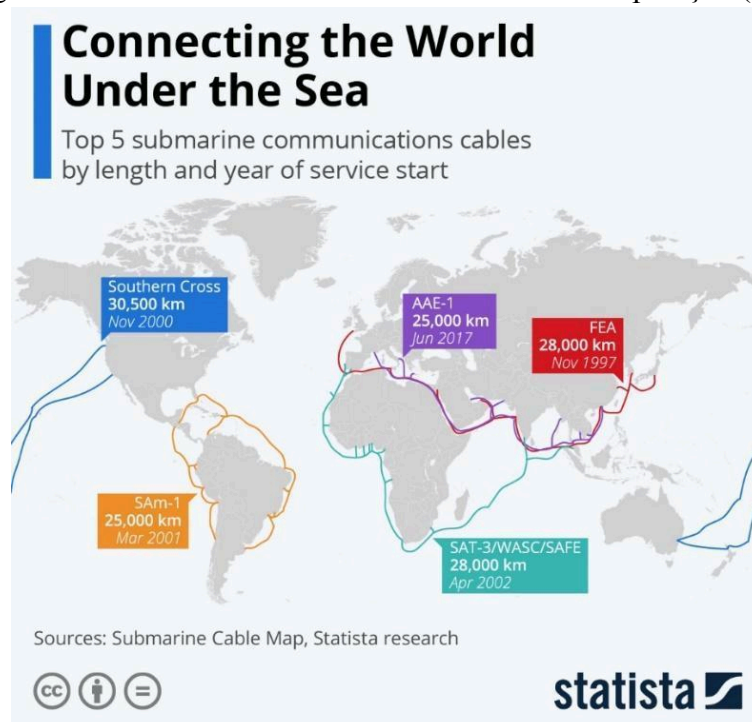
		TeleYemen (Iêmen)	
		Telecom Egypt (Egito)	
		VNPT International (Vietnã)	
		Viettel Corporation (Vietnã)	
<b>FEA (28.000 km)</b>	África Ásia Europa Oriente Médio	Global Cloud Xchange (Reino Unido)	SubCom (EUA)
<b>SAT-3/WASC/SAFE (28.000 km)</b>	África Ásia Europa	AT&T (EUA) Altice Portugal (Portugal) Angola Telecom (Angola) BICS (Bélgica) BT (Reino Unido) Benin Telecoms (Benin) Camtel (Camarões) China Telecom (China) Cyta (Chipre) Deutsche Telekom (Alemanha) Ghana Telecommunications Company (Gana) KPN (Países Baixos) KT (Coreia do Sul) Liquid Intelligent Technologies (Ilhas Maurício) NATCOM (Nigeria) (Nigéria) OPT Orange (Reino Unido) Orange Cote d'Ivoire (Costa do Marfim) PCCW (Hong Kong) Singtel (Singapura)	ASN (França) SubCom (EUA)

		Sonatel (Senegal)	
		Sparkle (Itália)	
		T-Mobile (EUA)	
		Tata Communications (Índia)	
		Telecom Namibia (Namíbia)	
		Telefónica (Espanha)	
		Telekom Malaysia (Malásia)	
		Telkom South Africa (África do Sul)	
		Telstra (Austrália)	
		Telxius (Espanha)	
		Verizon (EUA)	
		Vodafone (EUA)	

Fonte: Elaboração própria com base em TeleGeography (2024) e consulta no site oficial das respectivas operadoras citadas na tabela.

Ao observar a Tabela 1, nota-se que há uma grande discrepância entre a quantidade de empresas que são fornecedoras e as empresas proprietárias. Somadas, são apenas quatro empresas que fornecem os sistemas dos cinco cabos mais extensos do mundo, que possuem alcance global, ou seja, todo o processo de desenvolvimento de sua tecnologia está concentrado em poucas empresas. Quanto às empresas proprietárias, seu número é bastante expressivo nos cabos AEE-1 e SAT-3/WASF/SAFE, principalmente em função da quantidade de países diferentes, e regiões diferentes, por onde passa o cabo submarino. No mesmo país, pode haver mais de uma empresa proprietária. Logo, é evidenciado que a concorrência é muito menor entre as empresas fornecedoras que, por sua vez, também podem cooperar, como ocorre no cabo Southern Cross, que conta com duas empresas fornecedoras. A imagem abaixo apresenta a extensão dos cabos e sua localização geográfica.

Imagem 1 – Os cabos submarinos mais extensos em operação (2021).



Fonte: Statista (2021).

Como observado, os cabos submarinos tiveram importância crescente com o passar dos séculos. Por se tratar de uma infraestrutura crítica, responsável pela transmissão de informações e por viabilizar sistemas de comunicação e financeiros, sua integridade física e funcionamento constante devem ser assegurada, bem como sua reparação coopera com o objetivo de evitar e solucionar eventualidades (Green; 2013, p. 41-43). O alto nível de especialização deste mercado implica na participação de poucas empresas, em sua maioria de poucos países desenvolvidos (TeleGeography, 2021). Essa concentração leva os demais Estados a dependerem de sua atuação para que possam usufruir dos benefícios da infraestrutura, que atualmente é indispensável para uma série de processos. Nas próximas seções, esse aspecto será analisado a fim de compreender se as empresas ou países onde essas empresas estão sediadas manifestam alguma forma de poder ou influência sobre os demais atores.

## 2. Os cabos submarinos como manifestação de poder estrutural

Grande parte das empresas envolvidas tanto na gestão como no fornecimento de cabos submarinos são empresas privadas. São elas que planejam, detêm, administram e reparam os

cabos. Em 2020, dos 475 cabos submarinos em atividade, 279 eram propriedade unicamente de empresas privadas, representando assim 59% de todos os cabos ao redor do mundo. Para além desse número, outros cabos são frutos de consórcios entre empresas privadas e estatais, o que aumenta ainda mais a participação da iniciativa privada nesse setor, chegando a quase 80% dos cabos instalados (Sherman, 2021, p. 2; p. 9). Seja qual for sua origem, essas empresas precisam cooperar com os Estados, tanto os que sediam as empresas quanto aqueles onde os cabos são alocados, pois essas empresas desempenham papel central na gestão da infraestrutura de comunicação global, como já discutido. Para explorar os possíveis interesses das empresas em investir no segmento de cabos submarinos, serão analisados os aspectos estratégicos dos cabos submarinos sob a ótica do conceito de poder estrutural, desenvolvido por Strange em *States and Markets* (1994).

O poder estrutural é definido pela autora como:

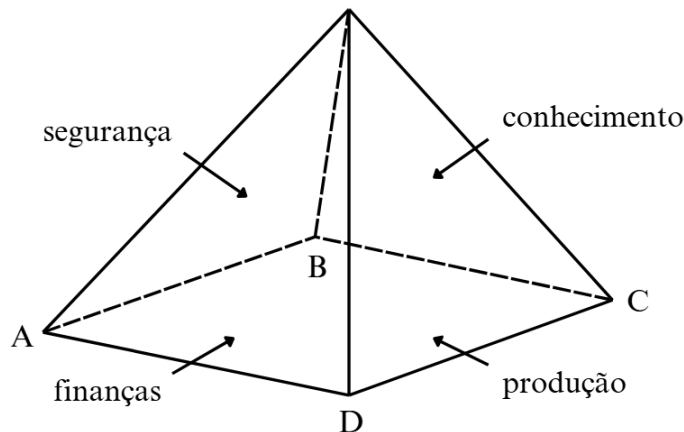
[...] o poder de moldar e determinar as estruturas da economia política mundial entre outros Estados, suas instituições políticas, seus agentes econômicos e (não menos importante) seus cientistas e outros profissionais têm que operar. [...] O poder estrutural, em suma, confere o poder de decidir como as coisas devem ser feitas, o poder de moldar os quadros dentro dos quais os Estados se relacionam entre si, se relacionam com as pessoas ou se relacionam com empresas. O poder relativo de cada parte numa relação é maior ou menor se uma das partes também determinar a estrutura envolvente da relação (Strange, 1994, p. 24-25, tradução nossa).

Este é um poder sutil, que não é facilmente perceptível que, em uma de suas formas, atua definindo ou moldando os regimes internacionais, ou o funcionamento das relações econômicas internacionais. Ou seja, o poder estrutural não está diretamente relacionado com a capacidade de coerção de um Estado, sendo um tipo de poder diferente do poder relacional, recurso teórico muito utilizado pela corrente realista, que se refere ao poder de A em impelir B a fazer algo, que de outra forma B não faria (Strange, 1994, p. 24-25).

Strange (1994, p. 26) se afasta da concepção tradicional de poder do campo das Relações Internacionais e, ainda, descreve o poder estrutural como uma pirâmide tridimensional de quatro lados, sendo cada lado uma das fontes, ou dimensão, do poder estrutural. São elas: a segurança, a produção, as finanças e o conhecimento. Cada estrutura é complementar à outra, não estabelecendo uma hierarquia entre elas. Todas essas formas nas quais o poder estrutural se manifesta podem ter utilidade ao estudar os cabos submarinos e

seus aspectos estratégicos, pois o mercado é um ator central que permeia essa infraestrutura e, portanto, dialoga com as dimensões do poder estrutural.

Imagem 2: Representação Gráfica do Poder Estrutural.



Fonte: Elaboração própria a partir de Strange, 1994, p. 27.

A representação gráfica que Strange faz sobre a interação entre as estruturas do poder estrutural consiste em uma pirâmide tridimensional de quatro lados, na qual cada face representa uma estrutura. As faces, ao mesmo tempo em que se conectam em algum ponto, também se apoiam umas nas outras, reforçando que as estruturas são complementares (Strange, 1994, p. 26). É possível associar a importância dos cabos submarinos a cada uma das faces da pirâmide do poder estrutural proposta por Strange.

Em relação à segurança, pode-se ter como exemplo o uso militar dos cabos submarinos na transferência de informações sigilosas. Mesmo as informações sensíveis entre governos de Estados distintos são objetos de sigilo (Strange, 1994, p. 29). Sendo assim, a propriedade da capacidade de transferência de informações de um cabo submarino pode garantir segurança na medida em que as informações transferidas, via intermediação da infraestrutura, garantem maior sigilo.

A face da produção também é perceptível nessa análise, pois no estágio anterior à negociação da distribuição da capacidade de um cabo submarino, há a etapa de desenvolvimento e produção dele. São as poucas empresas fornecedoras responsáveis por todo o processo de desenvolvimento, produção e instalação dos cabos, o que lhes atribui poder em detrimento dos Estados nos quais os cabos são sediados e no que se refere aos termos de sua instalação e gestão. A falta de alternativas nesse segmento leva as empresas

proprietárias e os Estados nos quais estão sediadas a se submeter às decisões e padrões impostos pelas empresas proprietárias e/ou acordos internacionais se quiserem se integrar à dinâmica das telecomunicações globais. Nos termos da autora, a capacidade de um ator em submeter outro aos seus termos demonstra o poder estrutural que o primeiro possui, pois foi capaz de definir como o outro deveria agir, de modo não coercitivo (Strange, 1994, p. 29-30).

Sem a cooperação com as empresas fornecedoras, as empresas proprietárias não são capazes de atuar, o que comprometeria a conexão daquele país com o fluxo internacional de dados, o que, por sua vez, teria grande impacto na produção do país. Atualmente, com o progressivo avanço de processos digitais sendo incorporados nas mais diversas etapas da produção dos mais diversos produtos e serviços, os cabos submarinos desempenham uma função crucial e indispensável para a sustentação das economias. Dessa forma, a capacidade de determinar como devem operar os cabos submarinos também têm impacto, direto ou indireto, em muitos processos produtivos ou em suas etapas na economia digital, que tem se intensificado. Essa capacidade representa a manifestação de poder estrutural no segmento de cabos submarinos, em função da definição da autora (Strange, 1994, p. 29).

O que torna a produção possível é todo conhecimento desenvolvido e aplicado no processo produtivo. O conhecimento, por sua vez, também é uma das faces do poder estrutural, que pode ser identificada no estudo sobre os cabos. O processo de pesquisa e desenvolvimento de cabos submarinos mais eficientes, capazes de dar suporte a fluxos de dados maiores, que possuem melhor resistência a sua integridade física, garante poder às empresas fornecedoras, pois a oferta dos cabos e, conseqüentemente, a permissão para sua instalação e gestão, depende de sua atuação.

Ao tratar da produção no segmento de tecnologia, é necessário maior capacitação dos funcionários, o que inclui o conhecimento sobre como exercer sua função naquela etapa da produção. Isso, por sua vez, transforma a produção na medida em que os funcionários das empresas passam a ter maior importância, pois o *know-how* torna-se valioso e necessário, e não pode ser facilmente substituído (Strange, 1994, p. 131-132).

Todo o processo de design, desenvolvimento de tecnologia e produção está concentrado em poucas empresas fornecedoras, o que lhes atribui grande importância e poder, devido à falta de alternativa, garantindo assim influência na determinação de como elas e os atores demandantes da infraestrutura devem atuar. Nesse sentido, a possibilidade de negar ou restringir a um Estado sua conexão com o restante do mundo por meio da rede de

telecomunicação intermediada pelos cabos submarinos demonstra que as empresas fornecedoras têm grande poder derivado do conhecimento dentro desse mercado.

A própria função dos cabos submarinos os torna estratégicos, pois, ao possibilitar o tráfego de informações por longas distâncias ao redor do mundo, seu uso é disseminado nos mais diversos segmentos. Um impacto que essa infraestrutura tem na economia política internacional é a unificação de sistemas de comunicação e de finanças, o que acaba por transformar toda essa rede em um único mercado global (Strange, 1994, p. 130-131). Logo, sem essa infraestrutura, muitos outros sistemas de comunicação, especialmente a internet, deixariam de funcionar e essa é uma das formas de demonstrar o caráter estratégico dos cabos submarinos e sua importância, que reflete características do poder estrutural.

Strange (1994, p. 139) analisa quatro segmentos de mercado: sistemas de transporte, comércio, energia e estado de bem-estar social, identificados como estruturas secundárias do poder estrutural. A autora identifica alguns fatos comuns entre eles que, segundo ela, também podem ser observados nos mais diversos segmentos de mercado. Cada um desses segmentos descritos também apresenta, em alguma medida, a manifestação do poder estrutural através de suas estruturas primárias. Muitos dos fatos analisados podem ser observados no mercado de cabos submarinos, o que reforça seu caráter estratégico e apresenta outros motivos que podem levar novos atores a investir nesse segmento, frente às demandas do mercado global e internacionalizado.

Um desses fatos trata da velocidade na qual o mercado mundial tem se alterado nas últimas décadas, devido à crescente internacionalização da produção. Um efeito desse processo é no aumento da demanda por produtos e serviços. A produção globalizada cria demanda para muitos segmentos industriais, pois o crescimento de um setor tem como um de seus efeitos o aumento da demanda por produtos e serviços intermediários, inclusive de infraestrutura digital (Strange, 1994, p. 142). Por exemplo, ao observar o segmento de transporte marítimo, o aumento da demanda de seus serviços para transportar maquinário ou para a realização de importação ou exportação, cria consigo a demanda por combustível, metais e computadores. Sem esses componentes e processos anteriores, não é possível ofertar os serviços dos meios de transporte (Strange, 1994, p. 161). Já o desenvolvimento das tecnologias digitais aumenta a demanda por infraestrutura que dê suporte às novas tecnologias digitais, e os cabos submarinos de fibra ótica compõem a infraestrutura que as viabiliza.

Devido à crescente internacionalização da produção, torna-se importante o estabelecimento de conexões, ou seu aprimoramento, para manter o controle e supervisão da produção nos outros países<sup>6</sup>. Nesse contexto, os cabos submarinos também ganham maior importância. Os cabos de fibra ótica têm se tornado cada vez mais necessários e indispensáveis para a produção industrial, principalmente em função da digitalização dos processos. Assim, a internacionalização da produção também ocasiona a expansão de cabos submarinos, pois, para chegar aos novos mercados, é necessária a eficiência na capacidade do fluxo de informações entre as regiões. Ou seja, há aumento de demanda por essa infraestrutura.

Outra tendência pode ser observada na relação entre tecnologia e concorrência. O avanço da tecnologia pode ou aumentar ou fechar a concorrência dentro de algum mercado. O monopólio sobre o conhecimento das técnicas de produção pode fechar a concorrência no mercado, visto que os demais produtores não são capazes de atender a demanda por suas características. Por outro lado, se o investimento de outros atores resultar no desenvolvimento de uma tecnologia que tem resultados iguais ou semelhantes, a concorrência aumenta, e tem vantagem quem oferta o menor preço (Strange, 1994, p. 145). É notável que o mercado de cabos submarinos de fibra ótica ainda corresponde ao primeiro cenário, de pouca concorrência, pois, na atual conjuntura, apenas o oligopólio demonstra ter a capacidade de fornecer o objeto com tecnologia de maior eficiência disponível e que oferece os maiores benefícios.

Nesse cenário de internacionalização, é observada uma tendência à definição de autoridades, entendidas como quem tem a capacidade de negar o acesso de alguém a algo segundo seus termos, ou seja, que de algum modo manifesta poder estrutural (Strange, 1994, p. 148). No segmento de cabos submarinos, pode ser observado que a instalação de um cabo depende da autorização do Estado que o recebe. Porém, a falta de opções alternativas, visto a concorrência limitada no mercado de cabos de fibra ótica, torna necessário permitir sua instalação para ter acesso à comunicação global, ou inclusive cumprir os termos das empresas fornecedoras antes disso. Ou seja, o Estado tem autoridade sobre seu território, mas, frente a falta de alternativas e todos os benefícios que a infraestrutura oferece, praticamente não há

---

<sup>6</sup> A comunicação entre vendedores e compradores de outras regiões, por exemplo, facilita o comércio, o acesso ao crédito e a produção passa a ser direcionada, tornando assim o mercado global cada vez mais eficiente (Strange, 1994, p. 131).

alternativa senão a adequação aos termos da empresa fornecedora para receber seus benefícios.

Um dos elementos em comum entre as estruturas secundárias apresentadas por Strange são as interações entre o Estado e mercados, que de algum modo há uma dimensão transnacional a ser considerada, na qual a autoridade nacional deve levar em consideração o mercado global e, muitas vezes, influencia também outros Estados (Strange, 1994, p. 139). Muitos dos questionamentos levantados por Strange podem também ser feitos ao mercado de cabos submarinos, o que auxilia a observar como estes podem ser também uma fonte de poder estrutural, enquanto uma fonte secundária de poder, onde um ou poucos atores moldam o comportamento, regime e mercado de cabos submarinos, condicionando os usuários a essas normas.

A organização de um mercado, como ele opera e quais são seus principais atores é sempre uma decisão política, tomada por quem possui maior capacidade de influenciar nas decisões naquele momento. Em seguida, quando consolidado, a organização do mercado dificilmente sofrerá alguma alteração, salvo grandes transformações tecnológicas ou no sistema internacional (Strange, 1994, p. 141). A transformação observada na mudança dos cabos submarinos feitos de cobre para os cabos de fibra ótica demonstra uma mudança tecnológica que provocou grandes transformações na indústria e no mercado, o que fica evidente ao observar a centralidade que os Estados Unidos passaram a ter em detrimento da Inglaterra, que antes dominava os cabos submarinos de telégrafo (Lisboa; Oliveira, 2023, p. 2). Os fornecedores dos cabos mais tecnológicos se isolaram na liderança da indústria pois novas possibilidades poderiam ser exploradas, para além da maior eficiência na transferência de informações. Foi essa mudança na infraestrutura que possibilitou o desenvolvimento das tecnologias digitais e seu funcionamento, que por sua vez aumentou a demanda por cabos com maior capacidade de transferência dados.

No mercado de cabos submarinos, é evidente que há grande participação de empresas privadas em detrimento de estatais, apesar do crescimento de estatais chinesas nos últimos anos que buscam atuar nesse setor (Sherman, 2021, p. 9). Parece lógico que nessa indústria altamente especializada a responsabilidade de investimento cabe ao setor privado, afinal, o Estado deveria investir em setores mais críticos, como segurança e saúde. Destaca-se, porém, a importância crítica dos cabos submarinos para que cada país permaneça conectado com o restante do mundo, para enviar e receber informações e transações, por exemplo.

Apesar do investimento e demanda crescentes, não é verdadeiro crer que está sendo incentivada a competitividade nos mesmos termos entre os países. Muitos países do Sul Global, como na região asiática, não dispunham do capital e dependiam da ação de bancos internacionais de desenvolvimento para adquirir essa tecnologia (Winseck, 2017, p. 241). Além disso, o segmento no qual é dado incentivo à competitividade não é o mesmo segmento em que os países mais desenvolvidos e suas empresas têm destaque: a produção da infraestrutura, ou fornecimento. As operadoras nacionais de telecomunicação são responsáveis pela gestão dos cabos já instalados, ou por colaborar com projetos de cabos futuros. Logo, essas empresas contribuem nos custos e possuem direitos e deveres em relação à gestão. Porém, sem a tecnologia da infraestrutura, essas empresas não são capazes de operar. Essa barreira de entrada, por sua vez, é alta e a possibilidade de concorrer com quem é responsável pela produção é baixíssima, porque a atuação das operadoras de telecomunicação tem foco na oferta de serviços para empresas nacionais (Winseck, 2017, p. 258).

Isso demonstra como um segmento da indústria – as empresas fornecedoras – é capaz de influenciar o funcionamento de um mercado, mesmo que aparente haver competitividade. As relações são moldadas de modo que beneficie quem possui autoridade naquele contexto (Strange, 1994, p. 143). Em um primeiro momento, os cabos submarinos serviam como meio de garantir controle e supervisão sobre as colônias e o mercado não foi moldado para a periferia participar ativamente, mesmo porque os países periféricos ainda não possuíam empresas de telecomunicação (Griset; Headrick, 2001, p. 551-552). Conforme essa infraestrutura foi se tornando indispensável aos Estados, e passou a significar também segurança e participação no sistema financeiro global, os países do Sul Global já se encontravam em um ponto de partida muito desfavorável para se tornar grandes atores nesse mercado. Há muito tempo, porém, o mercado já estava fechado para a participação de novos atores, pois foi moldado dessa forma, apesar da falsa impressão de abertura à competitividade com o surgimento de novas operadoras de telecomunicação nos países (Winseck, 2017, p. 258).

Toda a discussão feita por Strange, desde a apresentação do conceito de poder estrutural até a análise sobre alguns segmentos de mercado, que configuram as estruturas secundárias do poder estrutural, demonstraram ser úteis para analisar a indústria de cabos submarinos. É possível identificar onde está concentrado o poder nesta indústria: nas empresas fornecedoras. O conhecimento sobre a tecnologia tem grande valor para a produção.

Sem esse conhecimento, que é concentrado nas mãos de poucos atores e entendido como valioso, os demais atores não são capazes de operar, inclusive podendo ser privados dos seus benefícios. Isso demonstra também o caráter negativo do poder estrutural, bastante presente na análise do mercado de cabos submarinos. Em adição, quem tem algum grau de influência sobre como funciona a dinâmica de mercado também tem a capacidade de moldar como o regime deve operar. A centralidade que a informação adquiriu nessa economia globalizada e digitalizada tornou indispensável a conexão com o restante do mundo, deixando poucas alternativas a não ser a conformidade com o regime.

### **3. Por que as Relações Internacionais deveriam estudar os cabos submarinos?**

Dentro do campo de Relações Internacionais são pouco estudadas questões relacionadas à infraestrutura dos meios de comunicação com o devido olhar crítico. Na realização do levantamento bibliográfico para a pesquisa, notou-se a existência de poucos materiais que tratam sobre cabos submarinos sob a lente das RI. Apenas dois trabalhos apresentaram com mais ênfase uma corrente de estudos de geopolítica. O primeiro é do pesquisador Dwayne Winseck, que em seu artigo *The Geopolitical Economy of the Global Internet Infrastructure* (2017), também faz uso do conceito de poder estrutural para analisar as relações de poder que permeiam o debate sobre cabos submarinos. O segundo artigo é de Oliveira e Lisboa, intitulado *The Influence of Submarine Cables on the International Relations, Cybersecurity and Geopolitics of the Global South* (2023), que chama atenção para a relevância dos cabos submarinos de fibra ótica para a dinâmica da geopolítica global.

Nota-se a contribuição de Sherman (2021), que apesar de não estar diretamente ligado às RI, faz comentários acerca de segurança em seu relatório intitulado *Cyber Defense Across the Ocean Floor: the Geopolitics of Submarine Cable Security* (2021). No entanto, o autor apresenta uma visão explicitamente enviesada em relação a países não ocidentais e sua participação no regime de cabos submarinos. Sherman (2021, p. 9-10) aponta que certos países são uma ameaça para a infraestrutura, podendo sabotá-las ou fazer uso dela para espionar seus adversários políticos ocidentais. Essas ameaças são entendidas por ele como países como China e Rússia, onde o Estado tem grande influência sobre suas empresas. Ao mesmo tempo, é dado pouco destaque pelo autor ao caso Snowden, que revelou práticas de espionagem conduzidas pelos Estados Unidos. É dada ênfase no controle que o Estado pode

exercer sobre suas companhias, reforçando o próprio argumento, de modo enviesado e a ignorar a repercussão do caso mais conhecido sobre espionagem e vigilância (Sherman, 2021, p. 15-16).

Um dos motivos da falta da devida atenção às infraestruturas é que elas são observadas como “naturais” pela população em geral, ao passo que são consideradas apenas um meio de transferência de informações, de caráter técnico, deixando de lado o debate político que permeia esse tipo de infraestrutura (Bueger; Liebetrau, 2021, p. 393). Na literatura sobre os oceanos, inclusive, é utilizado o termo *sea blindness* para expressar o fenômeno de invisibilidade sobre questões políticas que permeiam o oceano. Um dos fatores para tanto é a dificuldade de visualizar a problemática, como é o caso dos cabos submarinos, já que eles não são visíveis ao público. Muitos cabos, além de submersos no oceano, estão enterrados próximos à costa, o que dificulta a percepção de sua existência (Bueger; Liebetrau, 2021, p. 391-394). No entanto, como esses cabos de fibra ótica possuem importância crítica aos Estados, essa infraestrutura não pode ser ignorada, bem como seus aspectos políticos e interações entre o mercado de cabos submarinos e os Estados que recebem sua instalação. Sendo assim, essa seção discute o caso Snowden para o ilustrar o caráter estratégico dos cabos submarinos e responder à pergunta: por que as Relações Internacionais deveriam estudar os cabos submarinos de fibra ótica?

## O caso Snowden e o cabo dos BRICs

Sherman (2021, p. 9) pontua que as empresas do setor de telecomunicação são donas da infraestrutura responsável pela transmissão de dados e informações, o que dá a elas grande poder ao possibilitar o acesso a esses dados. Como já discutido, quem recebe destaque nesse setor são as empresas fornecedoras de cabos submarinos. Os interesses ficam evidentes ao passo que muitas vezes governos já foram flagrados grampeando cabos submarinos com o objetivo de espionar outros Estados. Em 2013, Edward Snowden, ex-funcionário da *National Security Agency* (NSA) divulgou uma série de documentos sigilosos que revelaram programas de espionagem que estavam sendo conduzidos pela agência em nível internacional. Um dos meios empregados para a coleta de informações foi o grampeamento de cabos submarinos, sendo o Southern Cross Cable o mais notável (Bauman *et al.*, 2014, p. 122).

Essa revelação expôs a necessidade de dar atenção à infraestrutura das tecnologias digitais, visto que por meio dela é possível extrair informações, sensíveis ou não, em larga

escala. Lisboa e Oliveira (2023) apresentam alguns casos em que é destacada a importância da informação e preocupação em relação a práticas de espionagem<sup>7</sup>. O primeiro, em 2020, quando os Estados Unidos recusaram o licenciamento de um cabo envolvendo alguma de suas empresas de tecnologia (Google e Facebook) e qualquer empresa de comunicação da China, motivado pelo medo e risco de espionagem. O segundo, em 2022, quando o governo dos Estados Unidos negou a conexão de um cabo entre o país e Cuba, também motivado pela desconfiança de possíveis práticas de espionagem e risco à infraestrutura (Lisboa; Oliveira, 2023, p. 2-3). Em relação a outros países, os Estados Unidos fizeram pressão para que não fossem instalados outros cabos, com o mesmo argumento de risco de espionagem. Primeiro, em 2018, quando a Austrália tinha o plano de construir um cabo junto a Huawei, para conectar o país às Ilhas Salomão. Já em 2020, a mesma situação se repete com a pressão estadunidense alertando a França do mesmo risco de espionagem (Lisboa; Oliveira, 2023, p. 9).

O escândalo demonstrou como o controle sobre a infraestrutura, a partir da gestão das empresas proprietárias, mas também pela operação das empresas fornecedoras, pode significar o controle sobre os fluxos, bem como da informação em si. A condução de práticas de vigilância pode se dar por ambas as etapas, de modo diferente, para garantir a interceptação e controle das informações transmitidas pela infraestrutura. Ademais, a coleta sigilosa de informações, por si só, já representa uma violação da soberania dos Estados vigiados e uma ameaça à segurança nacional, na medida em que o grampeamento da infraestrutura oferece vantagens estratégicas ao Estado que tem acesso às informações de outro. Esses fatores reforçam, novamente, os cabos submarinos de fibra ótica como uma infraestrutura crítica que deve ser estudada, inclusive pelas Relações Internacionais, visto que está diretamente ligada a assuntos de segurança e soberania.

Como resultado da revelação desse grande esquema de espionagem, os países do Sul Global, em especial os BRICs (inicialmente, Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), passaram a dar mais atenção às infraestruturas de comunicação como um todo. No Brasil, foi criada a chamada CPI da Espionagem, cujo relatório final aponta algumas medidas de proteção, como a criação de padrões técnicos nacionais, ampliar a supervisão do desenvolvimento e produção de hardware e software, e proteger a infraestrutura crítica

---

<sup>7</sup> Esses casos também demonstram a capacidade de um Estado em negar, ou influenciar de modo a evitar, a conexão de outros Estados com a rede de telecomunicação global, intermediada pelos cabos submarinos de fibra ótica.

responsável pelas TICs, como os cabos submarinos (Brasil, 2014, p. 111; p. 113). Em contraposição à hegemonia dos Estados Unidos no domínio da internet e sua infraestrutura, e como medida para contornar as práticas de vigilância deles e seus aliados nesse setor, os BRICs anunciaram o projeto de construir um novo cabo submarino que não possa ser interceptado pelos EUA, o *BRICs Cable* (Winseck, 2017, p. 259-260). Apesar de atualmente o projeto se encontrar estagnado, a intenção de desenvolvê-lo reforça, mais uma vez, o caráter crítico da infraestrutura.

Como observado, as informações possuem grande valor estratégico para governos e empresas. Uma vez que a infraestrutura é responsável pela transmissão de informações, cabe aos Estados, em parceria com as empresas responsáveis pela gestão da infraestrutura, garantir a sua segurança. O Brasil tem avançado nesse quesito após as revelações feitas por Snowden, e outros países seguiram a mesma movimentação em adotar medidas que reduzissem a dependência de infraestrutura dos EUA.

Tanto a reação brasileira em promover o desenvolvimento de tecnologias próprias e padrões nacionais após as revelações de Snowden, quanto os projetos chineses de expansão de sua infraestrutura de telecomunicação ao redor do mundo e produção própria de tecnologias para tanto, podem ser entendidas como oposição ao poder estrutural dos Estados Unidos, viabilizado por suas empresas privadas. Na medida em que novas tecnologias são desenvolvidas, é reduzida a dependência da tecnologia de outros atores que têm grande participação no mesmo segmento<sup>8</sup>. Além disso, a capacidade de desenvolvimento e produção dessas tecnologias dialoga com a estrutura da produção, visto que novos projetos estão de fato avançando e promovendo obras de infraestrutura com tecnologias nacionais, em especial na China, que possui cada vez mais a capacidade de produzir e instalar os cabos. Assim, outros atores passam a ter maior controle sobre a infraestrutura em âmbito internacional, além de se inserirem nesse mercado já dominado por atores tradicionais.

## Conclusão

Esse trabalho buscou explicar por que as Relações Internacionais deveriam estudar os cabos submarinos de fibra ótica, visto que o tema é pouco explorado pelo campo. Buscou-se

---

<sup>8</sup> Ao mesmo tempo, não podemos nos esquecer de que as telecomunicações, em especial a infraestrutura de cabos submarinos, deve seguir padrões internacionais estabelecidos para garantir a conectividade entre os Estados. Reforça-se também que na indústria e no mercado de cabos submarinos a cooperação é o principal elemento que pauta nas relações entre os atores.

compreender e explicar os aspectos estratégicos por meio do entendimento sobre a dinâmica do mercado de cabos submarinos, para demonstrar que eles podem servir como forma de manifestação de poder estrutural, a partir da definição de Strange (1994) sobre o conceito. Ao analisar a evolução do mercado de cabos submarinos, levando em consideração sua evolução técnica, foi sendo confirmada a importância dessa infraestrutura para os sistemas de telecomunicação global. Com isso, também foram evidenciadas relações políticas que permeiam a infraestrutura, demonstrando que os cabos submarinos de fibra ótica não são esvaziados de política.

Em suma, a indústria de cabos submarinos evoluiu significativamente ao longo das décadas, desde os cabos de telégrafo de meados do século XIX até os cabos de fibra ótica mais modernos do século XXI. A evolução da tecnologia ampliou suas possibilidades de uso, desde serviços de telefonia até dar suporte a todo o sistema financeiro global. A ampliação de seu uso os tornou indispensáveis para o funcionamento da economia, cada vez mais digitalizada. O aumento crescente da demanda por capacidade de fluxo de informações justifica os crescentes investimentos nos últimos anos, desde 2008.

Compreendendo a centralidade que a informação adquiriu com a transformação e evolução dos sistemas de comunicação, entre eles o aprimoramento de cabos submarinos, é possível chegar à conclusão de que a responsabilidade pela gestão e o controle sobre os fluxos de informação pode garantir sim alguns atributos geopolíticos especiais àqueles atores que os detêm. Quem controla a infraestrutura de telecomunicações também tem controle sobre as informações transmitidas nesses fluxos, indispensáveis para o funcionamento da economia digital.

O controle sobre a tecnologia, que inclui os processos de seu desenvolvimento e capacidade de produção industrial, garante poder na medida em que tem a capacidade de negar ou restringir o acesso dos demais ao conhecimento. Na divisão entre empresas fornecedoras e proprietárias, quem ganha maior destaque são as empresas fornecedoras, pois são elas as responsáveis pelo processo de desenvolvimento tecnológico e demais atividades relacionadas diretamente ao conhecimento. Apenas quatro empresas fornecedoras são responsáveis pelo fornecimento de mais de 90% de todos os cabos, o que limita as opções e alternativas de fornecimento.

Para além das vantagens no comércio e na indústria, as decisões que levam a este fim são de caráter político e fazem parte de projetos de poder. O modo como o mercado atual de

cabos submarinos funciona partiu de um projeto político, o que reforça a relevância do tema para as Relações Internacionais. Quem domina ou exerce algum grau de influência no mercado de cabos submarinos, e em quais termos este deve operar, possui também algum grau de poder estrutural. O caso Snowden evidenciou a centralidade da informação e sua importância política, reiterando o caráter estratégico intrínseco à infraestrutura em questão. Com tudo isso exposto, conclui-se que, apesar de não receber a devida atenção nos estudos de Relações Internacionais, o debate sobre cabos submarinos de fibra ótica não é esvaziado de política, e este tema deve ser mais explorado por acadêmicos e pesquisadores da área.

## Referências

- ALCATEL SUBMARINE NETWORK (ASN). Telecoms. ASN, 2024. Disponível em: <https://www.asn.com/telecoms/>. Acesso em: 25.mai.2024.
- ASH, S. The Development of Submarine Cables. In: **Submarine Cable: The Handbook of Law and Policy**. 1ª ed. Leiden: Martinus Nijhoff Publishers, 2014, p. 19-39.
- BAUMAN, Z; *et al.* After Snowden: Rethinking the Impact of Surveillance. **International Political Sociology**. USA, v. 8, 2014, p. 121-144. Disponível em: <https://academic.oup.com/ips/article-abstract/8/2/121/1794335?redirectedFrom=fulltext#no-access-message>. Acesso em: 7.abr.2023.
- BECKMAN, R; *et al.* Why Submarine Cables? In: **Submarine Cable: The Handbook of Law and Policy**. 1ª ed. Leiden: Martinus Nijhoff Publishers, 2014, p. 1-15.
- BRASIL. **CPI da Espionagem**. Brasília, DF, 2014, 302p. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/arquivos/2014/04/04/integra-do-relatorio-de-ferraco>. Acesso em: 8.abr.2023.
- BUEGER, C; LIEBETRAU, T. Protecting Hidden infrastructure: The security politics of the global submarine data cable network. **Contemporary Security Policy**, UK, v. 42, n. 3, p. 391-413, mar.2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13523260.2021.1907129>. Acesso em: 15.abr.2023.
- BURDETTE, L. Leveraging Submarine Cables for Political Gain: U. S. Response to Chinese Strategy. **Journal of Public & International Affairs**. 5.mai.2021. Disponível em: <https://jpia.princeton.edu/news/leveraging-submarine-cables-political-gain-us-responses-chinese-strategy>. Acesso em: 15.abr.2023.
- COPELAND, C.; FISHER, J.; MOTEFF, J. **Critical Infrastructures: What Makes an Infrastructure Critical?**, Washington: The Library of Congress 101, 2003, 21p. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA467306>. Acesso em: 10.ago.2023.
- GREEN, M. The Submarine Cable Industry: How does it Work? In: **Submarine Cable: The Handbook of Law and Policy**. 1ª ed. Leiden: Martinus Nijhoff Publishers, 2014, p. 41-60.
- GRISSET, P.; HEADRICK, D. Submarine Telegraph Cables: Business and Politics, 1838-1939. **Business History Review**. Massachusetts, v. 75, 2001, p. 543-578. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/3116386>. Acesso em: 12.ago.2023.
- LISBOA, C.; OLIVEIRA, G. **The Influence of Submarine Cables on International Relations, Cybersecurity and Geopolitics of the Global South**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais, 2023. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/ppgeei/wp-content/uploads/2023/10/The-Influence-of-Submarine-Cables-on-International-Relations-and-Cybersecurity-in-the-Geopolitics-of-the-Global-South.pdf>. Acesso em: 8.set.2024.
- MACASKILL, E; RUSHE D. Snowden Document Reveals Key Role of Companies in NSA Data Collection. **The Guardian**. nov.2013. Disponível em:

<https://www.theguardian.com/world/2013/nov/01/nsa-data-collection-tech-firms>. Acesso em: 15.mar.2023.

MALECKI, E; WEI, H. A Wired World: The Evolving Geography of Submarine Cables and the Shift to Asia. **Annals of the Association of American Geographers**. v. 99(2), 2009, p. 360-382. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/25515204>. Acesso em: 15.dez.2023.

NIPPON ELECTRIC COMPANY (NEC). Empowering Lives Through Connectivity: Open Network Technologies and Beyond. **NEC, 2024. Disponível em:** <https://www.nec.com/en/global/solutions/5g/>. Acesso em: 25.mai.2024.

SHERMAN, J. **Cyber Defense Across the Ocean Floor: The Geopolitics of Submarine Cables Security**. Atlantic Council, Washington, DC, 2021, 36p. Disponível em: <https://www.atlanticcouncil.org/in-depth-research-reports/report/cyber-defense-across-the-ocean-floor-the-geopolitics-of-submarine-cable-security/>. Acesso em: 16.abr.2023.

TELEGEOGRAPHY. **Submarine Cable Map**. 2023. Disponível em: <https://www.submarinecablemap.com/>. Acesso em: 15.dez.2023.

TELEGEOGRAPHY. **Submarine Cable Map 2021**. 2021. Disponível em: <https://submarine-cable-map-2021.telegeography.com/>. Acesso em: 15.dez.2023.

STRANGE, S. **States and Markets**. New York: Continuum, 1994, 278p.

SUBCOM. **SubCom**. 2024. Disponível em: <https://www.subcom.com/>. Acesso em: 25.mai.2024.

WINSECK, D. The Geopolitical Economy of the Global Internet Infrastructure. **Journal of International Policy**, USA, v. 7, p. 228-267, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/318252922\\_The\\_Geopolitical\\_Economy\\_of\\_the\\_Global\\_Internet\\_Infrastructure](https://www.researchgate.net/publication/318252922_The_Geopolitical_Economy_of_the_Global_Internet_Infrastructure). Acesso em: 8.abr.2023.

Recebido em 31/07/2025 | Aceito em 03/11/2025



Esta obra está licenciada conforme Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional