
aptel
snt
XXII 2026

Cabos Submarinos como Infraestrutura Crítica

SNT XXII 2026

Rogério Mariano, Chair do CBPC e Coordenador de Infraestrutura Crítica do IBTD (Frente Parlamentar)



A importância dos cabos submarinos

"Os cabos submarinos são infraestruturas críticas, que transportam aproximadamente mais de 15 trilhões de dólares em transações diárias"

"Quando um cabo submarino chega a um país, geralmente ele é seguido por muitas empresas com operações multinacionais, normalmente o PIB desse país aumenta 2% ou 3% nos anos seguintes."

"Os cabos submarinos hoje são responsáveis por carregar um alto tráfego global de dados, voz e vídeo com mais de 172 anos de história"

"Este é um assunto que aborda muitas tecnologias: ciência da informação, ótica não linear , engenharia elétrica, engenharia de materiais, práticas de engenharia, gerenciamento de projetos, especialização marítima, altos padrões de confiabilidade e negócios complexos."

Decreto nº 9.573 de 22 de novembro de 2018 - Aprova a Política Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas (**PNSIC**).

Os Cabos Submarinos do Brasil

Cabo Legenda de Cores	Landing Stations	RFS	EOS	Tamanho (KM)	Proprietário	Capacidade Desenhada (Tbps)	Pares de Fibra	Wavelength por Par de Fibra	Capacidade por Wavelength (Gbps)
BRASIL FESTOON	14 cidades do Nordeste ao Sudeste	1996	2021	2.543	Claro	-	-	-	-
ATLANTIS-II	Fortaleza e Rio de Janeiro	1999	2024	13.100	Consórcio (Inclui Claro Brasil)	0,16	2	8	40
AMERICAS-II	Fortaleza	2000	2025	8.373	Consórcio (Inclui Claro Brasil e TIS)	10	12	-	40
SAM-1	Fortaleza, Salvador e Santos	2001	2026	24.140	Telxius	19.2	4	48	100
GLOBENET	Fortaleza e Rio de Janeiro	2001	2026	22.690	Globenet	9.2	4	-	200
SAC	Fortaleza, Rio de Janeiro e Santos	2001	2035	15.983	Lumen e TIS	4.84	4	30	40
AMX-1	Fortaleza, Rio de Janeiro e Salvador	2014	2039	17.803	Claro	50	-	100	100
MONET	Fortaleza e Santos	2017	2041	10.556	Consórcio (Antel, Google, Algar e Angola Cables)	60	6	100	100
SEABRAS-1	Santos	2017	2042	10.750	Seaborn	72	6	120	100
TANNAT	Santos	2017	2042	2.000	Consórcio (Antel, Google e Governo Uruguaio)	• Recife 90 • Salvador	6	-	-
JUNIOR	Rio de Janeiro e Santos	2017	2042	-	Google	160	8	135	100
BRUSA	Fortaleza e Rio de Janeiro	2018	2043	-	Telxius	160	8	135	100
SACS	Fortaleza	2018	2043	6.209	Angola cables	40	4	100	100
SAIL	Fortaleza	2018	2045	6.000	CamTel e China Unicom	32	4	80	100
MALBEC	Rio de Janeiro e Santos	2020	2045	2.500	Globenet e Facebook	-	6	-	-
ELLALINK	Fortaleza e Santos	2021	2045	9.300	EllaLink	72	4	120	150
FIRMINA	Las Toninas, Myrtle Beach, Praia Grande e Punta del Este	2024	2049	14.517	Google	240	12	-	-

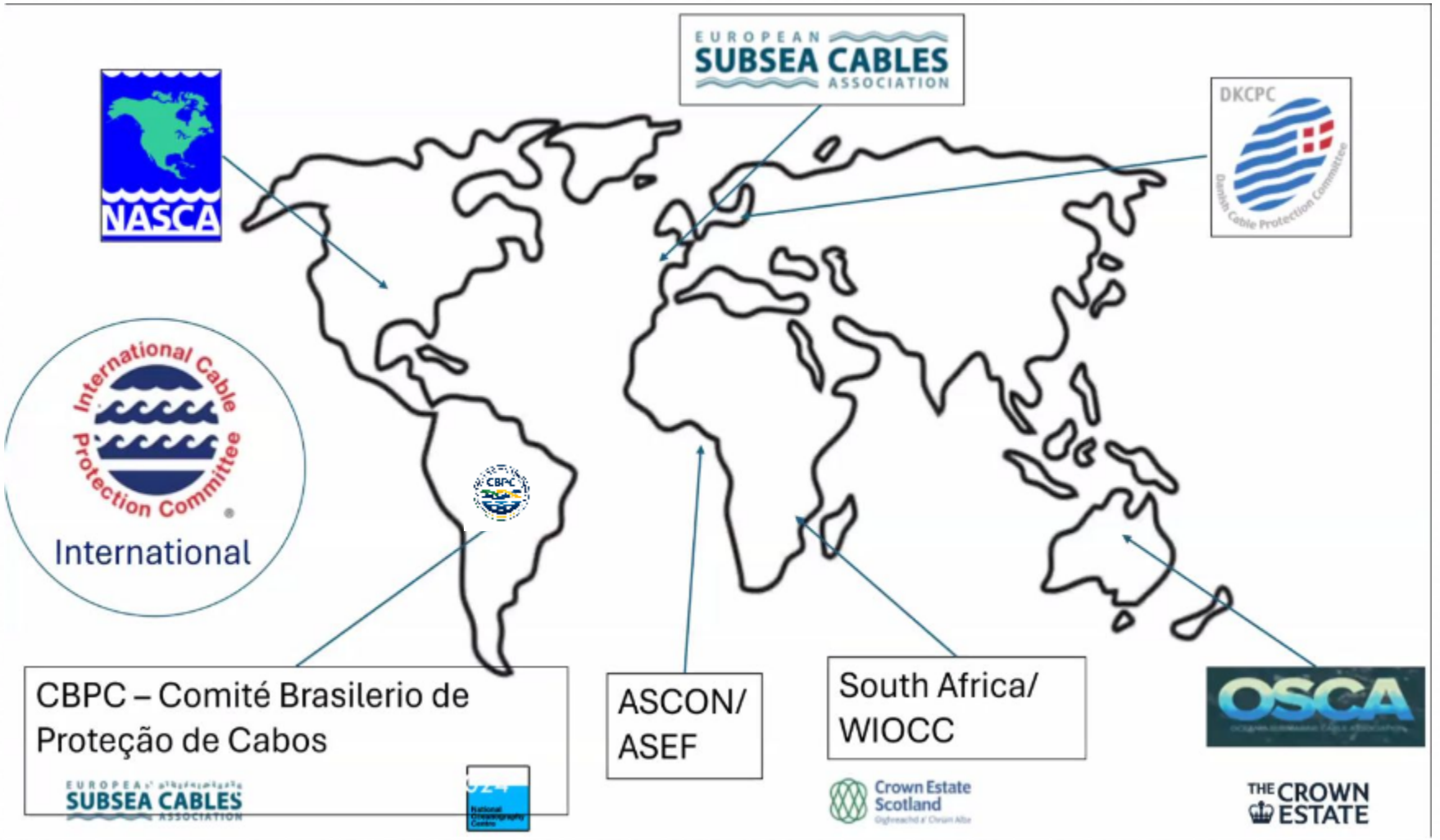
A Rede Petrobras (PNSIC?)



1

CBPC – Comitê Brasileiro de Proteção de Cabos Submarinos

CBPC – Comitê Brasileiro de Proteção de Cabos Submarinos





CBPC – Comitê Brasileiro de Proteção de Cabos Submarinos

Os cabos submarinos são extremamente importantes para a economia e a segurança nacional do Brasil.

- O CBPC foi criado para examinar permanentemente os riscos à infraestrutura de cabos submarinos, bem como a forma como a proximidade com outras atividades marítimas, os processos de licenciamento governamentais e o agrupamento de rotas de cabos e pontos de ancoragem podem aumentar o risco de danos aos cabos e comprometer a resiliência da rede brasileira, em conformidade com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) e as leis brasileiras relativas às águas jurisdicionais.

- O CBPC visa recomendar padrões e arquiteturas de separação alternativos, políticas com órgãos governamentais e mecanismos de coordenação interinstitucional para promover uma infraestrutura de cabos submarinos mais segura e resiliente.



CBPC – Comitê Brasileiro de Proteção de Cabos Submarinos

Os principais objetivos do CBPC são:

a) Recomendar abordagens para a separação espacial de cabos submarinos e outras atividades/infraestruturas offshore, a fim de garantir a proteção da infraestrutura e a continuidade das comunicações.

b) Examinar lacunas, conflitos e fontes de atraso na coordenação interinstitucional existente entre os níveis federal, estadual e local para o licenciamento offshore e recomendar mecanismos para aprimorar a coordenação sem aumentar os encargos regulatórios.

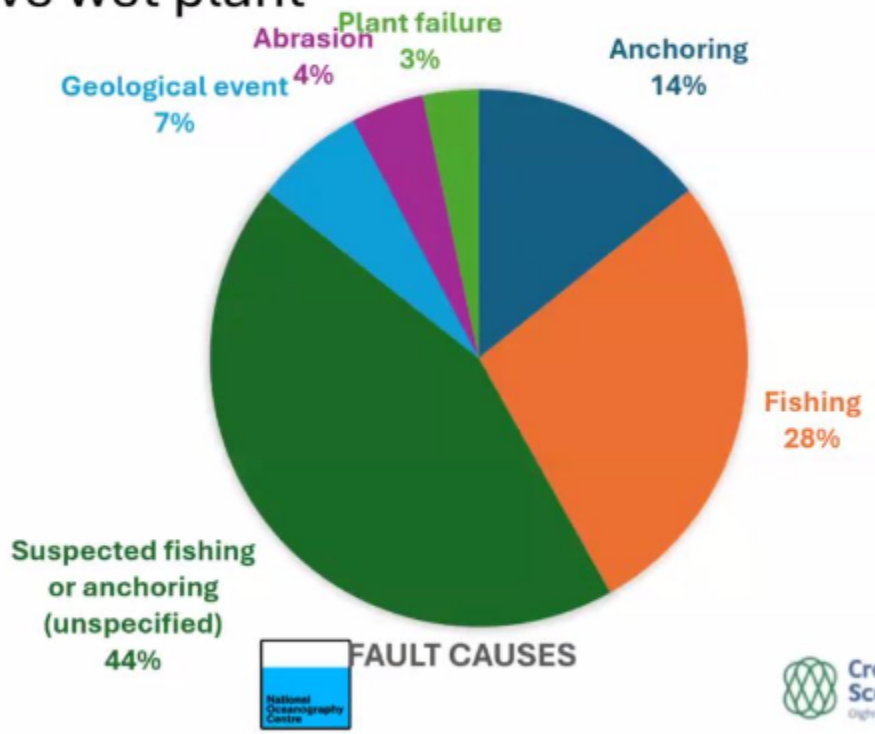
c) Abordar as melhores práticas do setor e as políticas governamentais para promover a diversidade geográfica das rotas e pontos de ancoragem de cabos submarinos, identificando riscos à infraestrutura de cabos submarinos, tanto naturais quanto artificiais, e possíveis medidas de proteção para mitigar tais riscos.

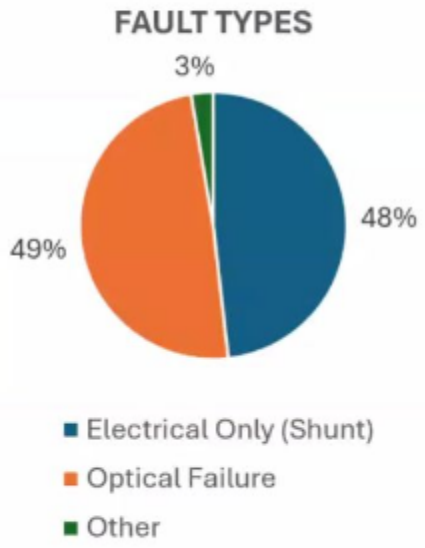
2 Riscos e ameaças

Ameaças e Riscos aos Cabos Submarinos

Fault Causes & Types

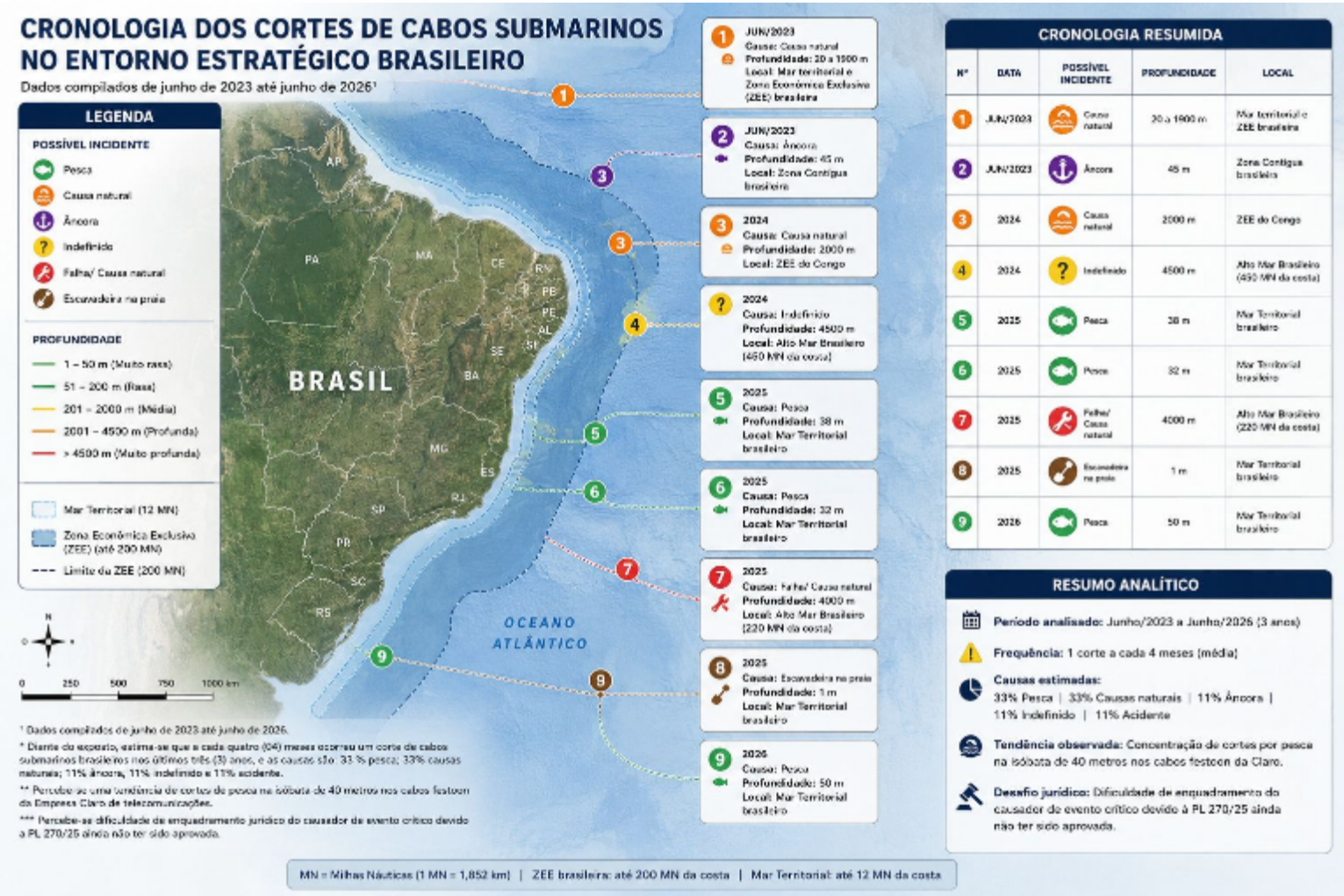
86% of faults are caused by a combination of fishing and anchoring with the remaining 14% due to geological events, seabed abrasion or defective wet plant





Ameaças e Riscos aos Cabos Submarinos – Cortes no Brasil (2023- 2026)

Os cortes da malha óptica da Petrobras ainda não são contabilizados no âmbito do ICPC e do CBPC.



Os custos dos cortes para a indústria e o país

Em 2025, foram registrados 214 rompimentos de cabos submarinos no mundo. Cada incidente pode levar, em média, 25 dias para ser totalmente reparado em águas rasas, considerando detecção, mobilização de embarcações, reparos, licenças e condições climáticas.

Para os consórcios de telecomunicações, os custos incluem embarcações, materiais, indenizações por descumprimento de SLAs, contratação de rotas alternativas e perda de receita**, totalizando entre US$ 1 milhão e mais de US$ 10 milhões por incidente.**

O impacto econômico para os países é significativamente maior. Interrupções que afetam a conectividade, os serviços bancários, a computação em nuvem e os mercados financeiros podem gerar **perdas estimadas entre US$ 36 milhões e US$ 300 milhões por dia**, com **média de US$ 100 milhões.**

Considerando 25 dias de interrupção, as perdas nacionais poderiam alcançar US$ 2,5 bilhões por incidente, chegando a US$ 7,5 bilhões em cenários extremos.

Extrapolando para os 214 incidentes, a **estimativa apresentada supera US$ 500 bilhões em perdas econômicas anuais.**

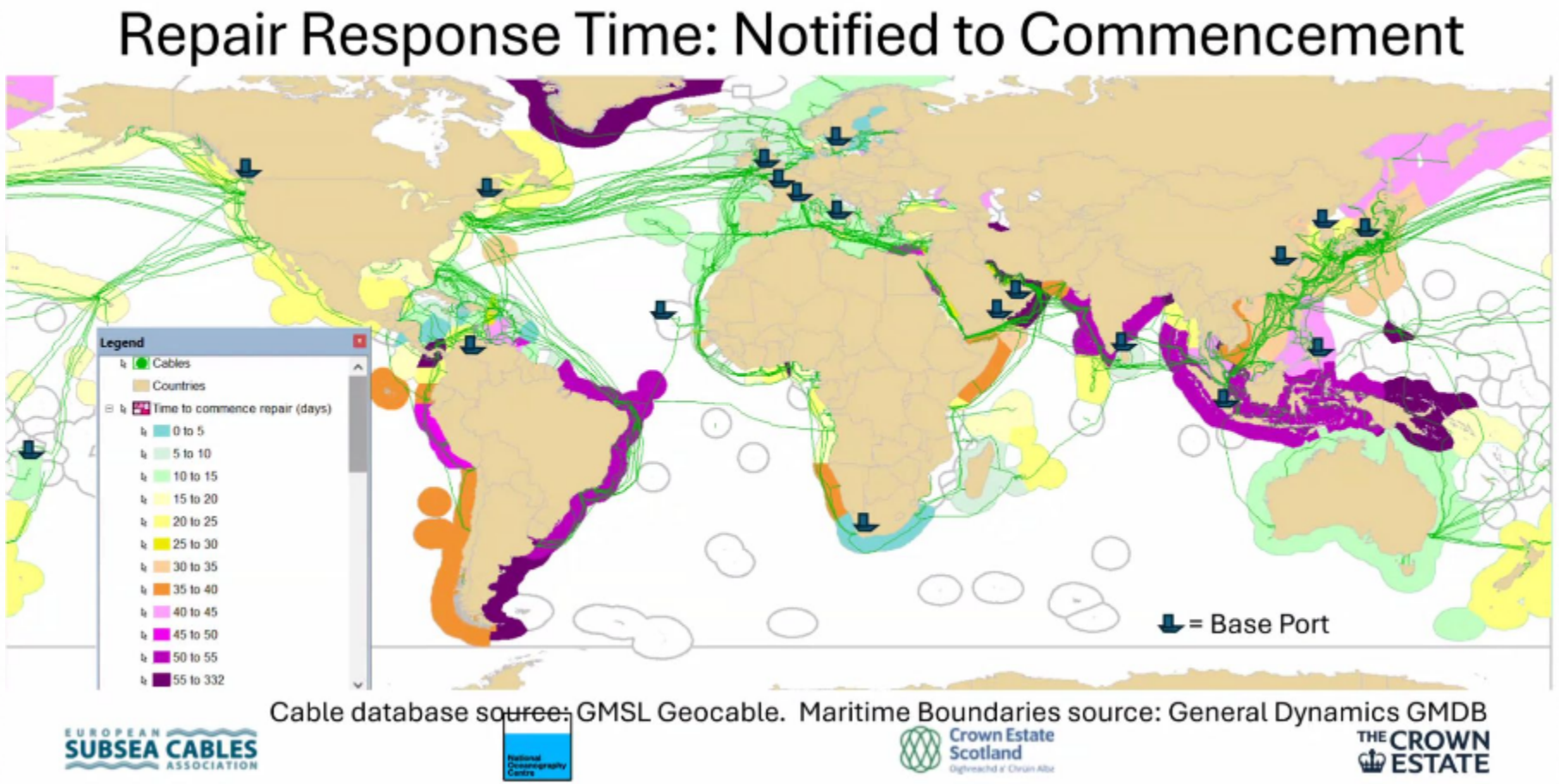
Conclusão: os rompimentos de cabos submarinos representam não apenas um custo operacional para as operadoras, mas um risco estratégico à economia e à segurança digital dos países, reforçando a importância da proteção e da resiliência dessa infraestrutura crítica.



3 *Capacidades de Reparo*

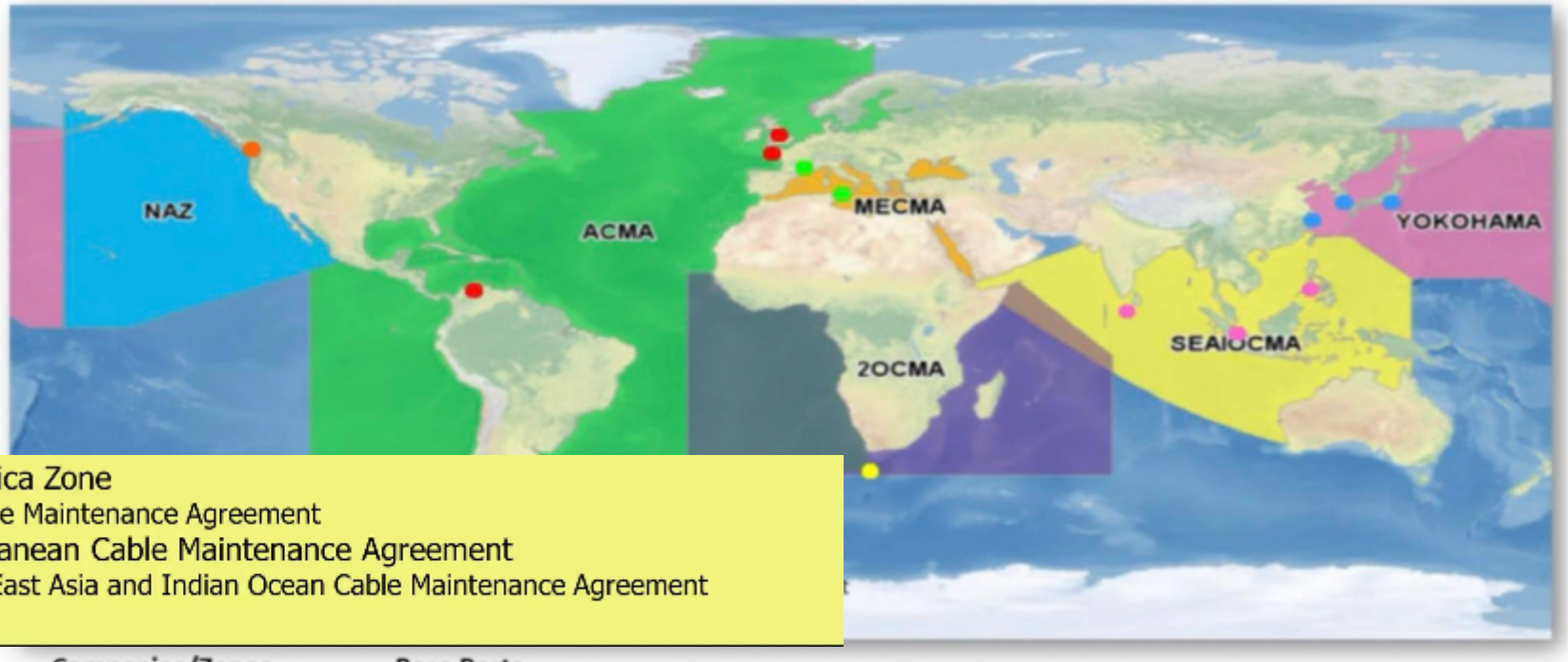
Capacidades de Reparo de Cabos Submarinos no Brasil

O tempo médio de reparo hoje no Brasil é de 55 dias. Em águas rasas, esse tempo tende a ser menor.



Capacidades de Reparo de Cabos Submarinos no Brasil

Clubes de Manutenção ao redor do mundo e em nossa região:



NAZ – North America Zone
ACMA – Atlantic Cable Maintenance Agreement
MECMA – Mediterranean Cable Maintenance Agreement
SEAIOCMA – South East Asia and Indian Ocean Cable Maintenance Agreement
Yokohama Zone

Companies/Zones	Base Ports
= Orange/GMSL *(ACMA)*	Brest, France; Portland, UK; Curacao
= Orange/Elettra *(MECMA)*	La Seyne Sur Mer, France; Catania, Italy
= Orange *(2OCMA)*	Cape Town, South Africa
= GMSL *(NAZ)*	Victoria, Canada
= KCS/KTS/SBSS (YZ)	Yokohama, Japan; Keoje, Korea; Wujing, China
= ACPL/IOCPL/GMSL *(SEAIOCMA)*	Singapore; Colombo, Sri Lanka; Manila, Phillipines

Map courtesy of GMSL

Capacidades de Reparo de Cabos Submarinos no Brasil

O **APMA (Atlantic Private Maintenance Agreement)** é um acordo privado de manutenção de cabos submarinos de telecomunicações que abrange o Atlântico e o Mediterrâneo.



Companies
- = ASN / TE SubCom
- = Subcom
- = eMarine

Base Ports
Calais, France; Cape Verde; Curacao *(APMA)*
Taichung,Taiwan *(APMMSA)*
Samoa *(SPMA)*
Hamriya, UAE; Salalah, Oman

Map courtesy of TE SubCom

Capacidades de Reparo de Cabos Submarinos no Brasil

Capacidade brasileira de reparo em 2026

Nível	Brasil hoje	Situação
Inspeção submarina	SIM	Existe capacidade nacional
Reparos/serviços subaquáticos	SIM	Empresas brasileiras atuam
Reparo de cabos ópticos em águas brasileiras	PARCIAL	Pode ser contratado nacionalmente, dependendo do tipo de intervenção
Navio especializado em reparo de cabos de telecomunicações	NÃO	Não há uma frota nacional dedicada equivalente à ACMA ou APMA
Estoque nacional de cabo sobressalente	PARCIAL	Existe para determinados operadores/sistemas, mas não como grande reserva nacional integrada
Capacidade militar de proteção	SIM	Marinha vem ampliando bastante
Coordenação nacional de proteção	Em desenvolvimento	Marinha do Brasil, GSI/PR, Anatel, empresas, CBPC, etc.



Capacidades de Reparo de Cabos Submarinos no Brasil

- O Brasil possui capacidades nacionais de operação e manutenção de infraestrutura submarina.

- Entretanto, não dispõe de uma capacidade soberana completa em reparo oceano imediato de cabos internacionais.

- O reparo envolve: localização da falha, recuperação do cabo, emenda, testes e reposicionamento no fundo do mar.

O ponto estratégico:

- Se um cabo internacional sofrer uma ruptura em aguas jurisdicionais brasileiras, não existe hoje uma estrutura nacional consolidada e soberana para uma resposta oceânica imediata.

- O problema não é apenas técnico: envolve resiliência, continuidade de serviços e soberania digital.



Capacidades de Reparo de Cabos Submarinos no Brasil

O que falta para uma capacidade de reparo de cabos submarinos de maneira soberana?

Capacidade / Recurso	Função / Objetivo
Cable Maintenance & Repair Vessel (CMRV) dedicado	Navio especializado para localização, recuperação, reparo e reinstalação de cabos submarinos.
ROVs para grandes profundidades	Operação em águas profundas para inspeção, localização e intervenção nos cabos.
Equipamentos especializados de recuperação e emenda	Sistemas para içamento do cabo, corte, preparação, teste e realização de emendas (*splicing*).
Estoque estratégico de cabos e componentes	Disponibilidade imediata de trechos de cabo, juntas, repetidores e demais componentes para reduzir o tempo de reparo.
Equipes de *splicing* em regime de prontidão	Técnicos especializados disponíveis 24/7 para executar emendas e testes após a recuperação do cabo.
Sistemas de posicionamento e *grappling*	Equipamentos para posicionamento preciso do navio e localização, captura e recuperação do cabo no fundo do mar.
Bases logísticas e contratos de resposta 24/7	Infraestrutura para armazenagem, mobilização rápida de equipes/equipamentos e acionamento imediato em caso de falha.

4

Cenário Político Brasileiro

Cenário Político Brasileiro

Pautas:

Soberania digital (5 projetos) - propostas que buscam fortalecer a autonomia do Brasil sobre tecnologia, dados e empresas estatais do setor, inclusive com instrumentos para responder a pressões externas.

Proteção contra ataques à infraestrutura crítica (2 projetos) - propostas que criam crimes específicos para sabotagem de redes de telecomunicações e para interferência por drones em ativos críticos.

Cabos submarinos (2 projetos) - criação de política nacional para a infraestrutura submarina de transmissão de dados, em paralelo à iniciativa equivalente da ANATEL e PL que trata de sabotagem à infraestrutura de telecomunicações, incluindo cabos.

Nenhum dos projetos elencados está perto da aprovação final do texto, ainda aguardam etapas iniciais, como a indicação de um relator ou a elaboração do parecer. Esse estágio inicial significa que existe uma janela ampla para se contribuir com a construção do conteúdo dessas propostas.

5 *Considerações Finais*

Considerações Finais

Dentro do espectro de atuação do CBPC e IBTD, vemos que os principais pontos para proteção de cabos submarinos de telecomunicações:

1 - Proteção física

2 - Monitoramento e vigilância

3 - Proteção das Landing Stations

4 - Capacidade nacional de reparo

5 - Redundância da infraestrutura

6 - Proteção contra ameaças deliberadas

7 - Resiliência tecnológica

8 - Governança e coordenação

9 – ReFIBRA como backup de rede submarina



Considerações Finais

Detalhamento de itens estruturantes:

Prioridade	Medida	Impacto
1	*Capacidade nacional de reparo*	*Muito alto*
2	*Monitoramento das rotas*	*Muito alto*
3	*Redundância de cabos e rotas*	*Muito alto*
4	*Proteção das landing stations*	*Alto*
5	*Estoque estratégico de componentes*	*Alto*
6	*ROVs e equipamentos especializados*	*Alto*
7	*AIS, PREPS (ou análogo) e Protocolo Anatel (Marchi & Pontes)*	*Alto*
8	*Normas e áreas de proteção (Zonas e Corredores)*	*Médio/alto*
9	*Centro Nacional de Coordenação*	*Estratégico*



Dúvidas?




you're
Read
Merci
GRACIAS
Thank You
Danke
Sag Olun
MADE MY DAY
THANKS A BUNCH