

ÍNDICE

VII. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais	1/33
VII.1 - Introdução	1/33
VII.2 - Metodologia	2/33
VII.2.1 - Identificação dos Impactos	2/33
VII.2.2 - Atributos e Critérios.....	3/33
VII.3 - Descrição das Ações Geradoras	7/33
VII.3.1 - Instalação do Cabo em Área Oceânica Rasa.....	8/33
VII.3.2 - Instalação do Cabo em Área Costeira	9/33
VII.4 - Identificação e Avaliação dos Impactos	10/33
VII.5 - Prognóstico	30/33
VII.5.1 - Sem Empreendimento.....	30/33
VII.5.2 - Com Empreendimento	31/33
VII.6 - Considerações Finais	33/33

Legendas

Quadro VII-1 - Valoração para Composição da Natureza.	4/33
Quadro VII-2 - Valoração para Composição da Forma de Incidência.	4/33
Quadro VII-3 - Valoração para Composição da Temporalidade.	4/33
Quadro VII-4 - Valoração para Composição da Duração.	5/33
Quadro VII-5 - Valoração para Composição Abrangência.	5/33
Quadro VII-6 - Valoração para Composição da Reversibilidade.	5/33
Quadro VII-7 - Valoração para Composição da Sinergia.	6/33
Quadro VII-8 - Valoração para Composição da Importância.	6/33
Quadro VII-9 - Classes de Relevância.	7/33
Quadro VII-10 - Matriz de Avaliação de Impactos.	29/33

VII. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

VII.1 - INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a identificação e avaliação de impactos ambientais relacionados à implantação do Sistema de Cabo submarino BRUSA, objeto de licenciamento ambiental junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

O Cabo Submarino BRUSA compreende a ligação entre Virgínia Beach, EUA, ao município do Rio de Janeiro (RJ, Brasil), com três segmentos de ligação a San Juan (Porto Rico) e Fortaleza (CE, Brasil), tendo nestes trechos extensão de 2.200, 4.080 e 3.650 km. O empreendimento é representado por um cabo de aproximadamente 9.930 km de extensão e entre 17,0 e 37,5 mm de diâmetro, incluindo camadas protetoras. O cabo do Sistema BRUSA objetiva garantir crescente demanda de transmissão de dados e complementar as ligações da América Latina, servindo ainda para reduzir a latência das comunicações entre as América do Sul e do Norte.

A obra para implantação do empreendimento representa, basicamente, o lançamento por gravidade do cabo ao longo da planície oceânica feição que representa mais de 95% do traçado. Na plataforma continental até as chegadas ao litoral, o cabo é enterrado, com uso de um arrasto acoplado a um arado marinho, estes portados pela própria embarcação lançadora. O cabo termina com a ligação nas caixas de passagem (*Beach ManHole* - BMH), estrutura representada por um bueiro comum, típico da infraestrutura de comunicação urbana. No Brasil, os BMH estão instalados imediatamente, no calçadão pós-praia da orla, tanto na Praia do Futuro, Fortaleza (CE), quanto na Praia da Macumba, Bairro do Recreio, Rio de Janeiro (RJ).

O projeto do Cabo Submarino BRUSA foi concebido inicialmente para evitar, já durante a instalação, impactos significativos ao ambiente, nas rotas de navegação e nas atividades de pesca, assim como no turismo local. Na plataforma continental, a rota do cabo foi selecionada para passar, perpendicularmente, reduzindo o trecho atravessado. A rota segue preferencialmente, por leitos arenosos e argilosos, evitando substrato rochoso ou coralíneo, ou outras zonas de conhecida produtividade oceânica, ambientes comumente com mais farta biota nectônica. O traçado também foi proposto de forma minimizar, quando possível, o cruzamento com outros cabos e dutos submarinos em atividade.

O Cabo Submarino BRUSA é projetado para atender as especificidades da rota selecionada, com variações nos tipos de proteção do cabo, necessárias às diferentes profundidades, tipos de leito oceânico, tensão e o local de instalação, porém, sempre com espessuras menores que 40 mm de diâmetro.

Após apresentado o quadro geral de ações geradoras de impactos, este capítulo apresenta em seguida, (i) os procedimentos metodológicos adotados nesta análise; (ii) a identificação dos aspectos inerentes ao empreendimento (ação geradora) e dos fatores (ou componentes) ambientais impactados; (iii) a descrição e avaliação dos impactos decorrentes do empreendimento, de acordo com critérios previamente estabelecidos, incluindo a matriz de impactos ambientais e, ao final; (iv) a síntese conclusiva dos impactos ambientais.

A identificação dos impactos se deu pelo cruzamento das condições locais e das características técnicas e construtivas do empreendimento, sendo somente apresentados os impactos de evidente relevância. A avaliação dos impactos, propriamente dita, analisa a forma como o empreendimento pode introduzir no ambiente, novos elementos, processos ou interferências capazes de afetar, temporária ou permanentemente, as relações físicas, físico-químicas, biológicas ou socioeconômicas existentes. Esses efeitos são classificados segundo sua importância para o meio onde se inserem.

VII.2 - METODOLOGIA

O método adotado para esta Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) teve incorporados conceitos abordados em SANCHEZ (2008), além de seguir as indicações da Resolução CONAMA nº 001/1986. A homogeneização dos critérios para os diversos temas estudados foi obtida a partir de discussões interdisciplinares, buscando-se um entendimento conceitual dos mesmos, de modo que sua aplicação fosse coerente para os impactos e áreas de conhecimento de natureza diferentes. Os atributos são previstos na Resolução CONAMA nº 001/1986, sendo também estabelecidos segundo Farah, 1993; Pastakia e Jensen, 1998; Coneza Fdez-Vituro, 1997; FEEMA, 1997; European Commission, 2001; Groombridge, 1992; Espinoza & Richards, 2002; Macedo, 2003; Rossouw, 2003; Sanches, 2008; Santos, 2004. A lista de atributos utilizada para avaliar os impactos ambientais foi proposta no Termo de Referência emitido para o presente empreendimento, e adaptadas em aspectos gerais, como descrito a seguir.

VII.2.1 - Identificação dos Impactos

A identificação dos impactos considera os seguintes conceitos:

- Ação geradora: ações ou atividades de uma organização que podem interagir com o meio ambiente, ou seja, mecanismo por meio do qual uma ação humana causa um impacto ambiental (NBR-ISO 14001:2004; SANCHES, 2008).

- Fator socioambiental: elementos físicos, bióticos e socioeconômicos do ambiente, os quais, a partir das suas características, podem sofrer maiores ou menores interferências devido às ações do empreendimento, alterando com isso, sua qualidade ambiental (FARAH, 1993).
- Componente ambiental: representado por um conjunto de fatores socioambientais, como por exemplo, um recife de corais, ou as comunidades pesqueiras de determinado município ou localidade (MACEDO, 2003).
- Impacto ambiental: processos ambientais resultantes que se manifestam a partir das intervenções ambientais, promovendo modificações benéficas ou adversas sobre os fatores ou componentes ambientais (SANCHES, 2008).

Para a identificação criteriosa dos impactos, são analisadas as cadeias indutoras de impactos, impostas pela propagação de cada ação geradora inerentes ao empreendimento, sua dimensão. No mesmo sentido, cada ação geradora é observada pela interação com cada fatores socioambientais sensíveis. Através deste cruzamento, a AIA verifica as intervenções do empreendimento sobre as características socioambientais da região consolidadas no diagnóstico ambiental, extraindo desta interação, as consequências mais relevantes, que representa, ao fim, a lista de impactos.

A importância de cada impacto, portanto, é ponderada levando em consideração tanto a ação do empreendimento em suas sucessivas fases, quanto a sensibilidade dos diferentes fatores ambientais implicados.

VII.2.2 - Atributos e Critérios

A avaliação do impacto, propriamente dita, constitui-se na análise e conjugação de atributos qualitativos, cujas classes são atribuídas a cada impacto. A conjugação dos atributos é metodologicamente elaborada para expressar o grau de importância relativa do impacto, estabelecendo com esta severidade, sua posição hierárquica na lista de impactos identificados.

Natureza

Atributo que classifica o impacto quanto a seus efeitos benéficos (**Positivo**) ou adversos (**Negativo**) sobre o fator ambiental. Sob a perspectiva socioeconômica, a natureza dos impactos também observa a distribuição de benefícios (Positivo) ou ônus sociais (Negativo). Diante da ação sobre aspectos ecológicos, pelo Princípio da Incerteza, se considera natureza negativa sempre que o impacto provoca alteração no estado de distribuição, produtividade ou biodiversidade,

independente do sentido benéfico ou adverso, como sugere Groombridge (1992). O **Quadro VII-1** apresenta as classes do referido atributo.

Quadro VII-1 - Valoração para Composição da Natureza.

Classes	Valor
Negativa	-1
Positiva	1

Forma de Incidência

Classifica o impacto em **Indireto** quando o mesmo ocorre secundariamente, como parte de uma cadeia de reações ou **Direto**, quando o mesmo tem causa prevista dentre os aspectos ambientais relacionados diretamente ao empreendimento e seus aspectos ambientais. As classes deste atributo são apresentadas no **Quadro VII-2**.

Quadro VII-2 - Valoração para Composição da Forma de Incidência.

Classes	Valor
Indireto	5
Direto	10

Temporalidade

Refere-se à previsão do momento de indução do impacto, uma vez tendo sido iniciado o aspecto ambiental/ação que o gera. Dessa forma pode inferir sobre a previsibilidade do impacto e assim a aplicação de medidas de forma assertiva. É classificado como **Imediato**, se deflagrado junto com a própria ação, ou estimado em **Médio Prazo**, ou em **Longo Prazo**, se tende a ocorrer após verificada a ação, como classifica o **Quadro VII-3**.

Quadro VII-3 - Valoração para Composição da Temporalidade.

Classes	Valor
Imediato	5
Médio Prazo	10
Longo Prazo	15

Duração

Refere-se ao período de manifestação do impacto, podendo ser classificado em Temporário, quando o impacto tem duração determinada e restrita ou Permanente, quando a sua duração é indeterminada ou superior ao período de duração do empreendimento. O **Quadro VII-4** apresenta as classes do referido atributo.

Quadro VII-4 - Valoração para Composição da Duração.

Classes	Valor
Temporário	5
Permanente	10
Cíclico	15

Abrangência

Refere-se à extensão territorial (mapeável ou não) dos efeitos do impacto nas seguintes escalas de abrangência: Local, Regional ou Estratégico. O **Local** é considerado quando os efeitos do impacto se manifestam em áreas delimitadas e circunscritas aos locais que sofrerão intervenções diretas do empreendimento. Considera-se **Regional** quando os efeitos extrapolam as imediações das áreas de desenvolvimento da atividade, porém, se restringem a uma região geográfica cuja delimitação pode ser exata ou, pelo menos, aproximada. Como **Estratégico** os impactos cujos efeitos não se restringem a uma área de delimitação possível, por estar relacionado, principalmente, a fatores socioeconômicos cuja abrangência espacial é imprecisa ou indefinível.

Quadro VII-5 - Valoração para Composição Abrangência.

Classes	Valor
Local	5
Regional	10
Estratégico	15

Reversibilidade

Traduz a capacidade do ambiente de retornar ou não a sua condição original, depois de cessada a ação que o gerou, podendo ser entendido como a resiliência do ambiente em que o impacto se manifesta. A partir deste atributo, o impacto é distinto nos tipos Reversível e Irreversível, sendo classificado em três classes, a saber: reversível em Curto Prazo, quando os efeitos cessam imediatamente após a ação, reversível em Médio Prazo, quando o meio se recupera após o término do desenvolvimento das atividades e Irreversível quando se espera que não serão restabelecidas (naturalmente) as condições originais. O **Quadro VII-6** apresenta as classes do referido atributo.

Quadro VII-6 - Valoração para Composição da Reversibilidade.

Classes	Valor
Reversível	5
Irreversível	15

Sinergia

Caracteriza a capacidade de um determinado impacto induzir à ocorrência de outro ou mesmo agravar seus efeitos. A partir deste atributo, o impacto é classificado em **Simples** - quando o impacto cessa em si; ou **Indutor** - se o impacto induz à ocorrência ou agrava outras adversidades. O **Quadro VII-7** apresenta as classes do referido atributo.

Quadro VII-7 - Valoração para Composição da Sinergia.

Classes	Valor
Simples	5
Indutor	10

Magnitude

Atributo resultante da soma dos valores aferidos para os atributos forma de incidência, temporalidade, duração, abrangência espacial, reversibilidade e sinergia. A Magnitude desta forma, pode variar de 30 a 100 (%)¹. Para melhor compreensão, seus valores são classificados em três classes nominais: **baixa, média e alta**.

Importância

Visto que o fator ambiental pode variar em grau de sensibilidade aos sucessivos impactos, é também estabelecida a avaliação do impacto pelo grau de Importância. Este atributo avalia a ação do empreendimento diante do fator ou componente socioambiental e trabalha sobre o valor de Magnitude obtida, ponderando o mesmo em cinco classe, denominadas entre Muito Pequena (60 %) e Muito Grande (100%) conforme apresentado no **Quadro VII-8**.

Quadro VII-8 - Valoração para Composição da Importância.

Classes	Valor (%)	Multiplicador
Muito Pequena	60	0,60
Pequena	70	0,70
Média	80	0,80
Grande	90	0,90
Muito Grande	100	1,00

¹ Os valores atribuído as classes dos critérios variam entre 5, 10 ou 15, adotados para uma soma possível igual a 100, compondo, desta forma, uma equivalência a variação percentual.

Relevância

Representa a síntese dos todos os atributos utilizados, mediante a qual se determina a ação do(s) aspecto(s) do empreendimento em relação ao meio. A Relevância é expressa pela Magnitude (soma das classificações de forma de incidência, temporalidade, duração, abrangência espacial, reversibilidade, cumulatividade e sinergia) multiplicada pela natureza e importância. A Relevância é calculada pela fórmula:

$$R = (M \times n \times i)$$

Onde:

R = a Relevância do impacto ambiental,

M = Magnitude,

n = Natureza,

i = grau de importância.

O valor da Relevância pode variar de 18 a 100, positiva ou negativamente, de acordo com a natureza. Com base nesta variação, a Relevância do impacto é também apresentada em classes nominais que variam de **Pequena** à **Extrema**, conforme o **Quadro VII-9**.

Quadro VII-9 - Classes de Relevância.

Classe	Valor
Pequena	De 18 a 38%
Média	De 39 a 59%
Grande	De 60 a 80%
Extrema	De 81 a 100%

VII.3 - DESCRIÇÃO DAS AÇÕES GERADORAS

Para esta análise, a rota do Cabo Submarino BRUSA foi distinta em três trechos, de acordo com as particularidades de cada compartimento - zona oceânica profunda com lâmina d'água é superior a 1.500 metros, zona oceânica intermediária (M 1.500 m) e zona costeira próxima aos municípios de Fortaleza e Rio de Janeiro.

Considerando a ausência de biota sésil e atividade econômica sensível, são descartados impactos no trecho oceânico profundo. A seguir, serão descritas as atividades de implantação nos demais trechos.

Ao conduzir a passagem da luz em feixe de fibras óticas, encerrada em camadas de isolamento e segurança, o cabo não emite radiações e nem transporta substâncias. Portanto, não apresenta riscos de explosão, aquecimento, vazamento químico ou outro evento similar capaz de atrair

fauna, afetar o ecossistema marinho ou costeiro ou as demais atividades humanas. Também não são usadas substância anti-incrustante no revestimento do cabo submarino. Após instalado, a presença do cabo não prevê zonas de exclusão marinha e impedimento de atividade como a pesca, esporte e a navegação.

Uma vez instalado, o cabo submarino não requer rotina de manutenção e inspeção. Sua manutenção é associada a possíveis rupturas acidentais naturais ou antrópicas e em casos de detecção de problemas na transmissão de dados. Sendo assim, em condições normais, a operação e presença do Cabo Submarino BRUSA não prevê impactos negativos. Dessa forma, são descritos aqui somente impactos ambientais negativos da fase de instalação do empreendimento.

Foram descartados também, impactos relacionados a questões trabalhistas, operação marítima e risco de acidentes, como derramamento de óleos e produtos químicos no mar. As embarcações envolvidas na operação seguirão procedimentos os quais se baseiam nos padrões exigidos na legislação e normas brasileiras e internacionais vigentes, e enquanto estiverem trabalhando em águas brasileiras, devem respeitar as normas e nível de exigência local, como o correto descarte de resíduos gerados a bordo.

VII.3.1 - Instalação do Cabo em Área Oceânica Rasa

A instalação dos cabos no leito oceânico em lâminas d'água superiores a 1.500 metros será realizada por gravidade, ou seja, o cabo será apenas depositado no leito oceânico. A seleção da rota nesta porção exige a inexistência de obstáculos que pudessem oferecer risco ao sistema. A condição linear e maleável do cabo permite o desvio de regiões rochosas e coralinhas. A medida garante o desvio de zonas sensíveis e atradoras de biota, contendo impactos nestes ecossistemas.

Em lâminas d'água a partir de 15 m até 1.500 metros de profundidade, a instalação do cabo exige enterramento do mesmo com o auxílio de um arado marinho. O enterramento se dá com sulcagem do fundo, sempre que possível, em sulcos de aproximadamente um (01) metro de profundidade, e eventualmente, em profundidades de até 2 m. O sistema de enterramento comporta um arado que trabalha abrindo um sulco, instalando o cabo e fechando a mesma logo em seguida, garantindo o enterramento do cabo de fibras ópticas. Em geral, isso implica que as áreas de topografia acidentada, fundo rochoso e batimetria ondulante serão evitadas, sempre que possível.

O tipo de leito marinho, a inclinações e outros eventos do relevo oceânico são determinantes para os aspectos de enterramento do cabo. A definição da rota prefere sempre, a travessia de

substrato não consolidado, arenoso ou lamoso, onde é usado o enterramento simples. Entretanto, nas proximidades de estruturas consolidadas do fundo oceânico - rochas e corais, é necessário enterramento especial para proteção do próprio cabo, assim como da pesca. Este ambientes são conhecidos atratores de biota e abrigo comum de pesquiros. Para melhor garantia contra enroscamentos com poitas, âncoras, redes de arrasto-de-fundo e outras petrechos de pesca e navegação, cabem enterramento mais profundo.

Estritos a etapa da instalação, os impactos ambientais estão relacionados com a zona de isolamento necessária a presença temporária do navio lançador do cabo, o revolvimento do sedimento oceânico e geração de incômodos a biota e a população.

VII.3.2 - Instalação do Cabo em Área Costeira

A área costeira é definida a partir da menor cota batimétrica para operação do navio instalador até o BMH, na praia - aproximadamente 15 m. Na faixa costeira, a instalação é feita em duas etapas: primeiro com o enterramento ou fixação do cabo submarino entre a cota batimétrica mínima (15 m) e a linha de maré e o segundo, deste ponto até o BMH. Em toda porção costeira, o enterramento se dá abaixo de 2 metros da superfície do sedimento.

No primeiro trecho, o enterramento será feito utilizando-se uma barça que se deslocará com auxílio de um rebocador. Neste trecho, o enterramento se dá com utilização de uma ferramenta auto-propulsora de jateamento de ar e água. No segundo trecho, na zona de praia, o cabo será enterrado em um sulco aberto com auxílio de uma retroescavadeira, que se estenderá até o muro de contenção da orla litorânea, tanto na Praia do Futuro, em Fortaleza quanto na Praia da Macumba, no Rio de Janeiro, onde se darão as conexões aos respectivos BMH (*Beach ManHole Praia do Futuro* - BMH-PF e *Beach ManHole Praia da Macumba* - BMH-PM). Na faixa de areia será também enterrado o sistema de aterramento (hastes ou pratos de aterramento) que se conectará diretamente à estação de conexão (BMH-PF e BMH-PM).

As intervenções relacionadas ao assentamento do cabo em águas costeiras estão relacionadas tanto a operação do navio lançador/instalador próximo à costa (em faixa de aproximadamente 6 km de extensão), quanto das intervenções com o meio, necessário ao estabelecimento do cabo. Pela presença e operação do navio, nota-se a necessidade de estabelecimento de zona temporária de exclusão de uso, o lançamento de efluentes sanitários tratados e de resíduos alimentares triturados. Pela intervenção do meio, ocorrerão o revolvimento do fundo marinho, interferências nas comunidades bentônica e nectônica, além de interferência nas atividades pesqueira pela zona de exclusão.

Para a realização das operações nas praias, será instalado um tapume, que abrigará o equipamento e material necessário para a atividade em área terrestre. O mesmo tem intuito de garantir a segurança e facilitar a operação das máquinas. A área abrigada no tapume implica em estabelecimento temporário de para uso exclusivo. Estima-se que o estabelecimento do cabo em zona costeira e praia evolva em menos que uma semana, com dependência das condições marinhas.

Para identificação dos impactos, as ações geradoras foram relacionadas aos fatores ambientais, sendo os mesmos identificados a partir dos aspectos mais relevantes do diagnóstico deste estudo, a cada meio. A seguir, é apresentada a lista de Fatores Ambientais identificados.

- População local/ residente, transeunte e visitante;
- Pescadores;
- Atividade comercial e turístico/recreativo;
- Vegetação;
- Ecossistema costeiro e oceânico;
- Comunidade Bentônica;
- Fauna Nectônica;
- Zona costeira/litorânea;
- Mercado de trabalho;
- Sistema de telecomunicação.

VII.4 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Tendo em vista todos os aspectos considerados anteriormente, apresenta-se a seguir a avaliação dos impactos identificados para a instalação do Cabo Submarino BRUSA. Ao final do item, encontra-se a **Matriz de Avaliação de Impactos (Quadro VII-10)**.

Impacto 01: Geração de Expectativas

Ação Geradora: Presença da equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos ambientais em campo, realização de entrevistas com gestores públicos e atores sociais locais e divulgação do projeto durante a instalação.

Fator Ambiental: População residente, transeunte e visitante, mercado de trabalho. São sensíveis os trechos costeiros com profundidades inferiores a 1.500 metros, de ante-praia e zona de surfe e trecho terrestre.

Descrição: A geração de expectativa ocorre, primeiramente, na fase de planejamento e é produzida a partir do próprio estudo ambiental desenvolvido na área de influência do empreendimento. A realização de entrevistas nos municípios, com pescadores e gestores públicos, contribuiu para a divulgação do projeto e para a geração de expectativas negativas e positivas sobre ele.

Para os pescadores, as expectativas negativas decorrem da notícia de restrição de acesso na faixa do mar, sujeita ao impedimento temporário da circulação de embarcações e o uso de petrecho de pesca específico (rede de arrasto-de-fundo, por exemplo), o que gera dúvida quanto a perda de renda por parte dos pescadores.

Este impacto, também pode ser verificado sobre a população e gestores públicos, que estima a imediata melhoria na qualidade do serviço de telecomunicação, a partir da implantação do empreendimento. Tal expectativa pode ser negativa se não concretize-se, visto que a distribuição dependem de outros processo inerentes a ligação oceânica.

É importante ressaltar que este impacto também pode ocorrer durante a fase de instalação, devido à presença de trabalhadores e de máquinas faixa de areia na Praia do Futuro (Fortaleza) e a Praia da Macumba, Rio de Janeiro. Será necessária a interdição de faixa de areia para a passagem do cabo.

Avaliação: Os incômodos relacionados a geração de expectativas implicam em impacto de natureza negativa, porém não advém de ação direta do empreendedor, somente por ação indireta. O impacto passa a ocorre tão logo se estabeleça as ações que o geram, principalmente o contato com a população e implantação, devendo cessar tão logo se encerrem estas atividade, fazendo do impacto imediato, temporário e reversível. Tendo em vista que o impacto é oriundo da consulta da equipe técnica, que antecipara as demais ações nas localidades dos BMH, foi

considerado indutor. De uma maneira geral, dado o pleno desenvolvimento das comunidades envolvidas e capacidade de reversão pela correta atividade de comunicação a ser prevista, a importância foi considerada muito pequena, repercutindo em relevância pequena no cenário traçado, como exhibe o quadro.

Impacto 01 - Geração de Expectativas	
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Indireto
Prazo de Manifestação	Imediato
Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Sinergia	Indutor
Magnitude	Baixa
Importância	Muito Pequena
Relevância	Pequena (-24)

Medidas recomendadas: As medidas de gestão deste impacto estão concentradas no Programa de Comunicação Social, que prevê a presença de equipe de comunicação para difusão de esclarecimentos no momento anterior à instalação do cabo de fibras ópticas, de maneira a informar às partes interessadas sobre o início e natureza da atividade. Além disso, durante as atividades realizadas próximas a costa, durante a fase de instalação, o Programa também prevê a participação de um técnico para informar sobre os corredores de isolamento e os cronogramas de atividades.

Impacto 02: Restrição da atividade pesqueira

Ação Geradora: Restrição da faixa marítima por meio de um corredor de isolamento durante a fase de instalação.

Fator Ambiental: Pescadores e transeuntes. São sensíveis os trechos costeiros com profundidades inferiores a 1.500 metros, de ante-praia e zona de surfe e trecho terrestre.

Descrição: A fase de instalação do cabo de fibras ópticas na costa exige a atividade de embarcação. Para segurança operacional se prevê uma restrição de uso e acesso nas proximidades da embarcação principal. A área consiste em um corredor de isolamento de aproximadamente 150 m de raio e está previsto para durar cerca de 10 dias. Sendo assim, no momento de enterramento do cabo neste espaço, a circulação de outras embarcações, inclusive para atividade pesqueira, poderá ficar comprometida, afetando a atividade pesqueira nesta porção. Após o enterramento, cessam qualquer restrição a pesca.

O impacto tende a ser mais crítico na Praia da Macumba, onde registra-se maior uso do espaço marinho, se comprado a Praia do Futuro (Fortaleza). O município do Rio de Janeiro representa um dos principais centros pesqueiros do país, comercializando mais de 49 mil ton de pescado em 2014, 64% de todas as capturas do estado.

Para o estudo em tela, tem a Associação dos Pescadores do Recreio dos Bandeirantes, localizada próxima a Praia da Macumba, cuja zona de pesca abrange toda costa da Zona Oeste do Rio de Janeiro. A principal arte de pesca é a rede de espera (ou emalhe de fundo), sendo os locais mais buscados, os costões rochosos das ilhas, fundos de areia, fundos de lama e lajes. A entidade conta com cerca de 50 pescadores e 21 embarcações, números que vêm decaindo nos últimos anos. As embarcações são lanchas de fibra com motor de popa com 5 metros, estando em atividade principalmente entre 5 e 60 m, sendo mais comum na isóbata de 30 m.

Também cita-se a Colônia dos Pescadores Z-13, com 800 pescadores ativos e 20 embarcações cadastradas, comumente baleeiras com motor de centro de até 5 metros. Os pescadores desta colônia reportam pesca em toda costa carioca, até a isobata de 25 m, onde operam principalmente com rede de espera e linha de mão.

Num outro quadro, também tem destaque a abrangência da zona potencial de pesca da Colônia dos Pescadores Z-10 da Ilha do Governador, localizada na Baía de Guanabara e que pode fazer a pesca em toda costa do município, até a foz do canal de Sepetiba, ocupando toda porção litorânea do Rio de Janeiro. Nesta entidade estão registrado cerca de 1500 pescadores e 600 embarcações tipo traineiras de até 13 metros e autonomia de uma semana no mar. As embarcações que atuam nas porções oceânicas utilizam o arrasto de porta, rede de cerco, rede de emalhe e espinhel, petrechos operados em isóbata de até 25 m.

Avaliação: pelo estabelecimento da zona de exclusão e diante de sensibilidade da atividade pesqueira, este é um impacto é negativo. Este impacto tem prazo de manifestação imediato, pois ocorre no momento de isolamento do corredor no território marítimo. Uma vez que deve durar cerca de dez dias, cessando após o enterramento, é considerado reversível e de duração temporária. Observando a faixa de 300 m do corredor de isolamento e somente na zona costeira, comprometendo somente se houver presença de pesqueiros, sua abrangência é considerada local. Em ambas as costas, a zona restrita não compromete toda uma área exclusiva para o fim pesqueiro, somente sendo previsto, restrição parcial, mas notando a vulnerabilidade da atividade envolvida, foi classificado com importância grande. Os atributos e classes são apresentados no quadro abaixo.

Impacto 02 - Restrição da atividade pesqueira	
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Direto
Prazo de Manifestação	Imediato
Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Sinergia	Indutor
Magnitude	Baixa
Importância	Grande
Relevância	Média (-41)

Medidas recomendadas: O impacto tem gestão atribuída ao Programa de Comunicação Social, que visa auxiliar com a divulgação do processo de implantação do empreendimento, por intermédio de informações atualizadas e direcionadas às partes interessadas. A atividade do programa deve se dar por equipe de comunicadores em campo, estabelecida previamente à instalação. Ademais um técnico ambiental também informará *in loco*, o cronograma de desenvolvimento da atividade. Em ambos os casos, os técnicos terão como foco, informar os pescadores e demais partes interessadas acerca das áreas de restrição, sua temporalidade e extensão.

Também está previsto o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, que trabalha a gestão do impacto por meio da capacitação dos trabalhadores envolvidos, difundindo informações que contribuem para a prevenção de conflitos sociais e outros impactos ambientais, evitando os conflitos de uso do espaço marítimo.

Impacto 03: Restrição de acesso na faixa da areia e do mar

Ação Geradora: Instalação do cabo na faixa de areia, entre a linha de maré até a mureta da orla marítima urbanizada.

Fator Ambiental: Atividade turística, População residente, transeunte e visitante. São sensíveis os trechos de ante-praia e zona de surfe e trecho terrestre.

Descrição: No período de instalação do cabo no trecho de praia, tanto na Praia do Futuro em Fortaleza, quanto na Praia da Macumba, no Rio de Janeiro, será necessário isolar uma área da faixa de areia para enterramento do cabo, reservado a trabalhadores e necessário a operação de máquinas. A área de isolamento deve se dar em todo trecho entre a zona de maré e a mureta da orla. Nos corredores de isolamento é impedida a circulação de moradores, banhistas, atletas e

pescares amadores. Nesta porção, o isolamento para lançamento e instalação do cabo é previsto para durar até dez dias.

Pela necessidade de isolamento da faixa de praia afetada, o processo de instalação do cabo poderá interferir nas atividades específicas, como a caminhada, esportes de areia, o banho de sol e mar, trânsito de ambulantes e pesca amadora. Tendo em vista que o local apresenta um caráter turístico, o empreendimento poderá implicar também nas atividades de lazer e apoio ao turismo.

Avaliação: Observando a necessidade de estabelecimento de área exclusiva, este é um impacto negativo e possui prazo de manifestação imediato, pois ocorre no momento da instalação do cabo na praia. Ao ser previsto em dez dias e uma vez sendo extinta a zona de exclusão após a instalação, o impacto é reversível e a duração temporária. Sua abrangência restringe-se a zona de praia e não tem potencial para extrapolar a área de estudo, portanto é Local. Com envolve áreas de intenso uso balneário, em momentos específicos do ano, foi classificado com importância grande, entretanto, pela conjunção dos atributos, se apresentou com relevância pequena, como expõe o quadro abaixo.

Impacto 03 - Restrição de acesso na faixa da areia e do mar	
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Direto
Prazo de Manifestação	Imediato
Duração	Temporário
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível
Sinergia	Indutor
Magnitude	Baixa
Importância	Grande
Relevância	Pequena (-36)

Medidas recomendadas: Observando sua forma de incidência, para gestão deste impacto, é apresentado o Programa de Comunicação Social. O programa tem como medida principal, informar e orientar os banhistas e pedestres sobre o empreendimento, seu momento de instalação, extensão e objetivos do corredor de isolamento. A difusão de informações se dará com campanha de comunicação em campo, prevista para ocorrer desde quinze dias antes da instalação, acentuando com acompanhamento de um técnico ambiental durante a atividade de instalação propriamente dita.

Impacto 04: Interferências com a vegetação

Ação Geradora: Remoção de vegetação para abertura de trincheira na praia.

Fator Ambiental: Vegetação, ecossistemas costeiros. É sensível o trecho terrestre, particularmente na chegada ao Rio de Janeiro.

Descrição: Ao ser aberta uma trincheira na faixa de praia para o para enterramento do cabo, ocorrerá intervenções na vegetação e nos ecossistemas litorâneos. Toda faixa costeira brasileira, independente do seu estado de conservação, é protegida por legislação específica, definidas pela Lei nº 12.727 de 2012, sendo sua intervenção, somente, permitida em casos de utilidade pública ou de interesse social, ou quando não existir alternativa técnica e locacional, como define a Resolução CONAMA nº 369 de 2006.

A vegetação observada nas áreas passíveis de intervenção e em suas adjacências, tanto na Praia do Futuro quanto na Praia da Macumba, é constituída basicamente por cobertura esparsa e alteradas, composta de vegetação halófila-psamófila reptante, comumente envolvendo invasão de espécies ruderais.

Em ambas as chegadas do Cabo, em praia ou na porção pós-praia, há intensa alteração antrópica decorrente do uso balneário e estabelecimento urbano. Ao serem usadas como áreas de lazer e intensa circulação de pessoas, as respectivas praias são trabalhadas cotidianamente por atividades de limpeza e manejo de vegetação, urbanização e construção de calçadão e arruamento, mostrando no presente, forte descaracterização da sua condição natural.

Especialmente, na Praia da Macumba, a faixa de vegetação é representada pela presença de um canteiro de proteção, onde estão presentes espécies reptantes, plantadas e mantidas por iniciativa do poder público local, a partir dos anos 2000.

Assim, pode-se concluir que a implantação do Cabo Submarino BRUSA irá impactar a flora local apenas ao sulco de enterramento, que estará restrita a 1 m de largura. Ainda, é previsto uso de técnicas construtivas que minimizem a remoção desta vegetação, a qual poderá ser realocada temporariamente e devolvida ao seu local de origem, sem comprometer a cobertura praial. Ademais, a vegetação praial é composta de plantas pioneiras, capazes de colonizar naturalmente locais sob condições de estresse constante, típicos das variações de maré e ressacas, facilitando a recuperação após o processo de instalação. Após as obras, adicionalmente, não deverão ser observadas mudanças nos padrões sucessionais, dispersão, estrutura e composição das comunidades vegetais afetadas.

Avaliação: Uma vez que há possibilidade de remoção de faixa vegetada, a intervenção de área sujeita a presença de vegetação natureza nativa, tem natureza negativa, ocorrendo de forma imediata a intervenção no solo. Como o impacto só ocorre por ação de obras, e considerado Temporário. Porém é classificada como irreversível, diante da dependência de implementação de ações de recuperação da mesma. Uma vez que seus efeitos serão observados apenas nas áreas de instalação do empreendimento, sua abrangência espacial é local. Tanto pelo conjunto de atributos, quanto pela pequena área afetada, o impacto tem relevância pequena, como apresenta o quadro que segue.

Impacto 04 - Interferências com a vegetação	
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Direto
Prazo de Manifestação	Imediato
Duração	Temporário
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível
Sinergia	Simple
Magnitude	Baixa
Importância	Muito Pequena
Relevância	Pequena (-30)

Medidas Recomendadas: O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) prevê a recuperação das áreas alteradas pelas atividades de implantação do empreendimento, em especial a faixa vegetada de praia usada para enterramento do cabo. Para isto, poderá ser realizado o replantio da vegetação removida, tomando as devidas precauções para garantir a suas características nativas, diversidade e sobrevivência. Se corretamente aplicada, a ação tem plena capacidade mitigação deste impacto.

Impacto 05: Alteração de habitats

Ação Geradora: Atribuída ao sulco do leito marinho por arado, por retroescavadeiras nos ambiente praias, assim como pela e geração de ruídos e vibrações por operação de motores e equipamentos utilizados nas obras de instalação.

Fator Ambiental: São sensíveis os trechos oceânico com profundidades superiores a 1.500 metros, trechos costeiros com profundidades inferiores a 1.500 metros e o trecho de ante-praia e zona de surfe. Tem destaque os ecossistemas costeiro e oceânico, sedimentos bentônicos e rotas nectônicas.

Descrição: Para enterramento do cabo, haverá necessidade de intervenções diretas nos ecossistemas litorâneos, particularmente o fundo oceânico da zona fótica e a zona de praia. Esta ação, deve se somar as demais alterações verificadas na área de influência, que apresentam forte descaracterização ambiental em decorrência das atividades humanas. Estando associadas as costas de grandes cidades, as faixas praias de Fortaleza e do Rio de Janeiro expõem evidências da pesca de arrasto, circulação e ancoragem de embarcações, instalação e presença de dutos, cabos e emissários, despejos e deposição de resíduos líquidos e sólidos, dentre outros. Na faixa de praia, ainda soma-se o estabelecimento de ocupação urbana na orla.

Além das intervenções diretas no meio, ações de obras provocam a indução adicional de ruídos e vibrações, temporariamente, implicando em incômodos à biota, particularmente a biota neotônica.

Entretanto, depois da obra de instalação do cabo submarino, todas as adversidades advindas das alterações no *habitat* local, resultante da referida obra, estarão interrompidas. Transportando luz, após enterrado, o cabo não gera ruído, odor ou radiação, não provocando atração ou danos à biota local, e não oferecendo riscos ao meio.

Avaliação: As intervenções nos habitats são de natureza Negativa. Sendo decorrente e tão somente das ações de obras, tem caráter imediato, e cessando esta atividade o mesmo se encerra, considerado, portanto, temporário. Também é classificado como reversível, uma vez que, finalizadas as obras de instalação e retirada das máquinas utilizadas, as áreas sob interferência voltarão às condições originais. Em relação à abrangência, este é local, pois seus efeitos só serão medidos observados nas áreas de sob intervenção direta associadas ao enterramento do cabo. O quadro abaixo, lista os critérios e classes deste impacto.

Impacto 05 - Alteração de habitats	
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Direto
Prazo de Manifestação	Médio
Duração	Temporário
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível
Sinergia	Indutor
Magnitude	Baixa
Importância	Grande
Relevância	Média (-41)

Medidas recomendadas: Na gestão deste impacto, cabem principalmente medidas preventivas, em grande parte associadas às ações do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

Paralelamente, para o enterramento na zona marinha recomenda-se a utilização de equipamento apropriado, como o arado marinho para sulcos estreitos e enterramento imediato. Para os equipamentos e máquinas utilizados na obra, devem ser certificados e com revisões de rotina atualizadas, contendo a emissão de poluentes, combustíveis, óleos e graxas no ambiente local. Caso haja necessidade de reabastecimento das máquinas na área de praia, deve ser exigido o uso de métodos adequados para contenção de derramamentos. Esta e outras ações devem fazer parte do Programa de Controle de Obras.

Impacto 06: Interferência na comunidade bentônica

Ação Geradora: Ressuspensão do material sedimentar devido à abertura do sulco para enterramento do cabo.

Fator Ambiental: São sensíveis os trechos costeiros com profundidades inferiores a 1.500 metros, inclusive a porção ante-praia e zona de surfe.

Descrição: Durante a instalação do cabo, tanto pela atividade de enterramento por arado, como pela abertura de sulco por jateamento, ocorrerá a movimentação e ressuspensão do sedimento de fundo. Tal ação provoca suspensão e deposição adversa de partículas sobre a comunidade bentônica e incrustante. Além de alterações pontuais na dinâmica dos indivíduos afetados, em casos extremos, este impacto pode causar eventual mortalidade de indivíduos da comunidade bentônica e da fauna da região entre-marés.

Para esta ação, são consideradas áreas sensíveis, bancos recifais e rochosos, pois estas feições abrigam maior biomassa incrustante. Para tanto, cabe o estudo do fundo marinho, com técnicas de imageamento, tanto na Praia do Futuro (CE), quanto da Macumba (RJ), visando a identificação de potenciais de feições recifais ou outros atratores de fauna no traçado do Sistema BRUSA. Entretanto, após o levantamento do fundo marinho, nos segmentos em águas brasileiras, compreendendo uma faixa de 500 metros ao longo da rota, não foram identificados recifes coralinos no traçado do Cabo BRUSA. No segmento 6 (BMH-FLZ - BU3FLZ) no trecho com lâmina d'água entre 15 e 70 metros, foram registrados objetos não identificados de pequeno tamanho, que podem ter origem biogênica ou antropogênica. Sabe-se que este trecho é utilizado para a pesca de lagosta na região.

Em referência a presença do cabo, reporta-se que estudos diversos da interação da fauna marinha com cabos ópticos realizados por meio de monitoramento (KUNZ *et al.*, 2011; CARTER *et al.*, 2009), não identifica efeito significativo destas estruturas sobre a biota. KOGAN *et al.* (2006) não observaram diferenças significativas na abundância e na distribuição de 17 grupos de animais que habitavam o leito oceânico, a uma distância de até 100 m de um cabo submarino coaxial. Da mesma forma, a análise de 138 amostras de sedimentos contendo fauna bentônica, com foco em poliquetas, nematódeos e anfípodos, não detectou diferenças significativas na ocorrência destas espécies nas proximidades do referido cabo.

Avaliação: Com vistas à avaliação deste impacto, observando as intervenções no sedimento para enterramento do cabo, atribui-se ao mesmo, natureza negativa. Observando que potenciais alterações à biota bentônica e incrustante podem ocorrer, mesmo após o processo de obras, o impacto foi aferido com prazo de manifestação médio. Porém, uma vez que seus processos indutores estão restritos a própria implantação, não tendo evidências de efeitos deletérios futuro do cabo sobre a biota, sua duração foi classificada como temporária. Da mesma forma, observando que dinâmica natural do meio sedimentar marinho propicia o pronto retorno as condições originais, o mesmo foi classificado como reversível. Em relação à abrangência, estima-se que este impacto ocorra em escala local, pois seus efeitos restringem-se às ao entorno próximo ao sulco. O cabo também não transporta produtos ou energia passíveis de vazamento ou radiação, descartando, portanto, impactos a biota incrustante na fase de operação.

Impacto 06 - Deslocamento/enterramento da comunidade bentônica	
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Indireto
Prazo de Manifestação	Médio
Duração	Temporário
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível
Sinergia	Simple
Magnitude	Baixa
Importância	Média
Relevância	Pequena (-28)

Medidas recomendadas: Ações preventivas adotadas no desenho do traçado, como estudo da melhor rota, representam a mais eficaz medida de gestão do mesmo. Outras medidas de destaque também podem ser atribuídas à adoção do método construtivo, o qual faz uso do arado até próximo à costa (profundidade entre 100 e 15 m). Método abre estreitos sulcos, instala o

cabo e fecha logo em seguida, garantindo o enterramento do cabo óptico, minimizando e restringindo a ressuspensão do sedimento à área do enterramento.

Adicionalmente, será estabelecido o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, os quais faz destaque às ações preventivas e de valorização ambiental com os envolvidos com a construção.

Impacto 07: Afugentamento e Acidentes com a Fauna Nectônica

Ação Geradora: Movimentação de embarcações e equipamentos em águas costeiras e oceânicas.

Fator Ambiental: Fauna Nectônica, principalmente no trecho oceânico com profundidades superiores a 1.500 metros e costeiros com profundidades inferiores a 1.500 metros.

Descrição: Para a instalação do cabo faz uso de navio de 140 m de porte, além de uma barça com rebocador e barcos de apoio para a instalação costeira até a linha de maré. A geração de vibrações, movimentação e geração de ruídos pela operação destas embarcações implica em incômodos à fauna nectônica, que tende a apresentar comportamento de fuga e, em casos mais graves, implicar em acidentes com hélices, causando eventualmente, o óbito de indivíduos. Este impacto terá gravidade aumentada em períodos reprodutivos e ou de desovas.

Embora sejam comuns a acidentes da megafauna marinha nectônica, com embarcações em operação próxima à costa, em especial cetáceos e quelônios, afirma-se que a velocidade das embarcações usadas durante o processo de instalação (navio lançador de cabos e balsa de instalação costeira) é expressivamente reduzida (média de 1,0 milhas/hora = 1,0 nós). A velocidade é exigida para segurança da operação do lançador de cabos, reboque de equipamentos e arado submarino (zona marinha) e também do jateador de fundo (zona costeira). Tal velocidade permite a fuga dos indivíduos e torna o risco de colisão e atropelamento quase nulo.

Dentre os registros de acidentes com os cabos, propriamente ditos, reporta-se falhas em cabos submarinos para o período entre 1877 a 1955, com 16 falhas atribuídas ao enroscamento de baleias, treze comprovadamente atribuídas a cachalotes (em profundidades maiores que 1.135 m). Já para o período mais recente, entre 1959 e 2006, há registro de 5.740 falhas com cabos submarinos, porém nenhum relacionado ao envelhecimento por baleias. Tal fato é relacionado provavelmente ao recente avanço na tecnologia de instalação e no planejamento da rota e agenda para instalação de cabos submarinos (WOOD e CARTER, 2008; CARTER *et al.*, 2009).

Avaliação: Transportando meramente luz no seu interior, os cabos ópticos não oferecem risco de produzir atratividade pela geração de ruído sonoro, elétrico ou eletromagnético, com capacidade de atração ou afugentamento de fauna, sendo desprezíveis as chances de adversidades com a fauna nectônica relacionados à instalação e presença do Cabo Submarino BRUSA. Afere-se natureza negativa ao impacto, pelos riscos oferecidos pela operação das embarcações, porém com duração temporária e risco reversível. Ocorrendo a partir da operação de embarcações, o prazo de manifestação é imediato porém envolvendo fauna migratória, tem efeitos definidos como regional. Como exibe o quadro abaixo, o impacto tem relevância classificada como pequena.

Impacto 07 - Afugentamento e Acidentes com a Fauna Nectônica	
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Indireto
Prazo de Manifestação	Médio
Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Sinergia	Simple
Magnitude	Baixa
Importância	Média
Relevância	Pequena (-32)

Medidas recomendadas: Como afirmado, a operação das embarcações em baixa velocidade é o principal meio de gestão dos riscos de acidentes com a fauna. Também deve ser citada a orientação aos comandantes das embarcações que trabalharão na atividade, inclusive operadores internacionais, com relação à Instrução Normativa IBAMA nº102, de 19 de junho de 2006, a fim de evitar a colisão e o molestamento intencional de cetáceos, especialmente das espécies enquadradas em categorias de ameaça. O agendamento das operações para períodos de ausência da fauna migratória no local, também representa elevado potencial de prevenção deste impacto.

Impacto 08: Incidentes Marítimos

Ação Geradora: Intensificação do trânsito marítimo em zona costeira e litorânea.

Fator Ambiental: Atividade pesqueira, turística e recreativa. Associada ao trecho oceânico com profundidades superiores a 1.500 metros e trechos costeiros com profundidades inferiores a 1.500 metros.

Descrição: A embarcação utilizada na instalação do Cabo Submarino BRUSA mede cerca de 140 m de comprimento e possui duas áreas para armazenagem de cabo, com cerca de 1.500 m². O uso de embarcações para lançamento e enterramento do cabo no leito marinho leva a um aumento temporário de trânsito marítimo, aumentando na mesma proporção, risco de acidentes com embarcações. Enquanto risco, esta adversidade é maior, principalmente na região costeira e litorânea onde operam pequenas embarcações, engajadas em atividades locais, tais como iatismo, pesca, turismo, mergulho, dentre outras. A velocidade média de trabalho da embarcação lançadora de cabos no momento de instalação é de 1,0 milhas náutica/hora (1,0 nós) e no entorno da mesma, é definida zona de segurança.

Já no trecho de águas rasas (inferior a 15 m), será utilizada uma embarcação de menor porte, igualmente operando em baixa velocidade. Tais embarcações, da mesma forma, estarão credenciadas pela autoridade naval responsável pelo controle do tráfego marítimo local a e operação em águas costeiras.

De acordo com o planejamento, para a obra no trecho costeiro a embarcação deverá permanecer engajada na operação de lançamento e enterramento do cabo submarino, por cerca de 10 dias, que poderão ser estendidos em dependência de condições meteoceanográficas desfavoráveis.

Avaliação: A indução de acidentes é um impacto de natureza negativa com incidência imediata. Estando exclusivamente associado à operação das embarcações para implantação do cabo, tem duração temporária, sendo extinto após as obras, portanto, também, reversível. O mesmo tem abrangência Local, já que a possibilidade de incidentes marítimos é restrita ao entorno das embarcações, na área de trabalho. Como um todo, conforme expõe o quadro abaixo, a relevância deste impacto foi aferida como pequena.

Impacto 08 - Incidentes Marítimos	
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Indireto
Prazo de Manifestação	Imediato
Duração	Temporário
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível
Sinergia	Simple
Magnitude	Baixa
Importância	Média
Relevância	Pequena (-24)

Medidas recomendadas: A embarcação lançadora deverá ser capacitada à regras de navegação em águas internacionais, possuindo tripulação e operadores permanentes e periodicamente treinados, além de todos os equipamentos e requisitos para navegação e atividade de cabeamento. A mesma deverá ser certificada para normas estabelecidas no Protocolo da Convenção Internacional para a Prevenção de Poluição por Navios (Protocolo MARPOL 73/78). Para serviço e operação no Brasil ainda deverá ser registrada e vistoriada pela autoridade marítima para as normas de operação em águas jurisdicionais brasileiras.

O Programa de Comunicação Social prevê a divulgação do posicionamento do navio para a autoridade marítima através do Sistema de Informações Sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM) e a comunicação à Capitania dos Portos local para emissão - durante a permanência do navio instalador e das demais embarcações engajadas na instalação do cabo submarino - de informativo específico para os usuários do espaço marítimo, alertando sobre as operações em curso, minimizando, assim, a possibilidade de incidentes.

De maneira contributiva, outra ação do Programa prevê uma campanha de campo, anterior às obras de instalação, e direcionada às partes interessadas, entre elas os pescadores, para divulgação e esclarecimentos sobre a atividade.

Impacto 09: Incômodos à Atividade Comercial

Ação Geradora: Instalação do cabo no trecho próximo as barracas de praia onde se localizam as caixas de passagem (BMH).

Fator Ambiental: Atividade comercial. É sensível o trecho terrestre.

Descrição: Nas praias de chegada do cabo é registrada atividade cotidiana associada a caminhada, o banho de sol e mar, esportes náuticos e de praia.

No período de instalação do cabo no trecho em terra, tanto na Praia do Futuro em Fortaleza, quanto na Praia da Macumba, no Rio de Janeiro, o isolamento de uma pequena área para os trabalhos de “puxada” do cabo até a caixa de passagem poderá afetar momentânea e localmente a atividade comercial. Isto poderá afetar as barracas próximas a região onde se localiza a caixa de passagem (BMH). A área de isolamento para o trabalho será reduzida e o tempo previsto não deverá ultrapassar um (1) dia, entretanto impedirá localmente o acesso a transeuntes.

No BMH da Praia do Futuro, foi registrada a presença da barraca comercial Vira Verão, uma das mais procuradas neste trecho da praia. A mesma abriga área de lazer e piscina para crianças,

estrutura muito próxima à caixa de passagem (BMH). Na praia da Macumba (RJ), a caixa de passagem de interligação está a poucos metros do quiosque TOA-TOA, que faz venda de alimentos e bebidas.

Tendo em vista que estes locais tem estrutura tipo micro-comercial, deve ser verificado incomodo, em decorrência do isolamento para a área de obra, nas atividades comerciais dos estabelecimentos neste dia.

Avaliação: Embora o impacto venha a ser classificado como negativo, visto que há dúvidas relacionadas ao andamento das inversões propostas no que se refere às vendas, a experiência do grupo técnico que elaborou este estudo e que já acompanhou outros empreendimentos deste tipo reporta que em outras obras similares, o acompanhamento durante a obra registrou relatos de aumento de consumo nos pontos de venda próximo ao canteiro, no momento das intervenções, resultado do consumo do próprio corpo de trabalhadores. Observando a necessidade de estabelecimento de área exclusiva, este é um impacto negativo e possui prazo de manifestação imediato, pois ocorre no momento da instalação do cabo na praia, sendo temporário. Uma vez sendo extinta a zona área de isolamento após a instalação, o impacto é reversível. Sua abrangência restringe-se a zona próxima ao BMH e não tem potencial para extrapolar a área de estudo, portanto é local. Com envolve empreendimento comercial vulnerável, o impacto foi classificado com importância média, entretanto, pela conjunção dos atributos, se apresentou com relevância pequena, como expõe o quadro abaixo.

Impacto 09 - Incômodos as Atividade Comercial	
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Direto
Prazo de Manifestação	Imediato
Duração	Temporário
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível
Sinergia	Indutor
Magnitude	Baixa
Importância	Média
Relevância	Pequena (-32)

Medidas recomendadas: A gestão deste impacto tem ação atribuída ao Programa de Comunicação Social, que visa auxiliar com a divulgação do processo de implantação do empreendimento, oferecendo, informações atualizadas e direcionadas às partes diretamente afetadas. A atividade do programa deve se dar por equipe de comunicadores em campo,

estabelecida previamente à instalação. Ademais um técnico ambiental também informará aos envolvidos, a agenda da atividade. Em ambos os casos, os técnicos terão como foco, informar aos interessados acerca das áreas de restrição. Também, é prevista a programação de uso de placa informativa, e instalação em momento de baixa temporada turística, quando as atividades envolvidas encontram-se, provavelmente, com baixa venda, ou mesmo, inativas.

Impacto 10: Geração de empregos

Ação geradora: Contratação de mão de obra para atuar na instalação do cabo de fibra óptica.

Fator Ambiental: População local.

Descrição: As obras de instalação do Cabo Submarino BRUSA irão demandar mão de obra que pode ser distinta pela natureza da atividade - ora em ambiente marinho ora em zona costeira/terrestre. Para a instalação do cabo em área marinha é previsto o uso apenas de mão de obra especializada, exclusivamente contratada pela embarcação lançadora de cabos, pessoal habilitado para operação das máquinas e equipamentos deste componente da obra. Esta mão de obras envolve cerca de 60 a 70 trabalhadores e é contratada em caráter permanente, sendo comumente pessoal da nacionalidade da embarcação ou mesmo internacional.

Para o trecho de praia, é prevista a contratação de serviços locais (incluindo trabalhadores residentes e especializados na função advindos de outros estados brasileiros), para qual estima-se a demanda de pessoal especializado e auxiliares, podendo ser listado, na presente fase de planejamento: mestre de obra, mergulhadores, operadores para escavadeiras e auxiliares de obra. Estima-se que a contratação dessa equipe envolva dentre 20 e 25 trabalhadores, que irão realizar atividades de mergulho, escavação da areia e posicionamento do cabo na faixa água - terra. Geralmente a mesma equipe participa da instalação nas duas chegadas em terra, (praia da Macumba e do Futuro).

Contudo, considerando as especificidades técnicas envolvidas, a coordenação de toda obra, inclusive a parte terrestres, será realizada por especialista estrangeiro, ligado às exigências técnicas da instalação do cabo como um todo.

Avaliação: Este impacto é de natureza Positiva, com duração temporária e reversível, uma vez que finalizada as operações de instalação, haverá a desmobilização da prestação de serviços. Possui ainda prazo de manifestação imediato e abrangência regional e a duração é temporária. Dado o reduzido número de postos de serviço oferecidos e a dimensão econômica do centro urbano onde se insere, torna este impacto com importância muito pequena, sendo pequena sua relevância no contexto estimado, como reporta o quadro abaixo.

Impacto 10 - Geração de empregos	
Natureza	Positiva
Forma de Incidência	Direto
Prazo de Manifestação	Imediato
Duração	Temporário
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível
Sinergia	Simples
Magnitude	Baixa
Importância	Muito Pequena
Relevância	Pequena (21)

Impacto 11: Aumento da capacidade de transmissão de dados de telecomunicação

Ação geradora: Operação do Cabo Submarino BRUSA.

Fator Ambiental: Sistema de telecomunicação

Descrição: A implantação do Cabo Submarino BRUSA irá possibilitar um aumento da capacidade de transmissão de dados, com uma melhora na velocidade, confiabilidade e conectividade dos serviços de telecomunicação no Brasil. O aumento da capacidade favorece a crescente demanda do tráfego internacional de comunicação, bem como o aumento do número de usuários domésticos e empresariais que fazem uso da transmissão de grandes volumes de dados, como banda larga, transmissão de TV em alta definição, vídeo conferências, multimídia avançada.

Cabe destacar, que tal aumento de capacidade não representa atendimento imediato das demandas por serviços de telecomunicação, uma vez que o serviço em foco nesta análise depende de estabelecimento de contratos entre os provedores locais.

Avaliação: No cenário de implantação do empreendimento este impacto é considerado de natureza positiva, com duração permanente durante toda fase de operação. Porém, tem prazo de manifestação médio e depende de avanço dos contratos locais. Sua abrangência estratégica. Uma vez que se estabelece de forma complementar a outros serviços equivalentes, tem importância média, sendo também média, sua relevância, como expõe o quadro abaixo.

Impacto 11 - Aumento da capacidade de transmissão de dados de telecomunicação	
Natureza	Positiva
Forma de Incidência	Direto
Prazo de Manifestação	Médio
Duração	Permanente
Abrangência	Estratégico
Reversibilidade	Reversível
Sinergia	Simple
Magnitude	Media
Importância	Média
Relevância	Média (48)

O Quadro VII-10 apresenta a seguir, a lista de impactos e sua respectiva classificação, quanto aos atributos descritos.

Quadro VII-10 - Matriz de Avaliação de Impactos.

ID	Impacto	Natureza	Forma de Incidência	Prazo de Manifestação	Duração	Abrangência	Reversibilidade	Sinergia	Magnitude	Importância	Relevância (n)	Relevância (Classe)
Impacto 01	Geração de Expectativas	Negativa	Indireto	Imediato	Temporário	Regional	Reversível	Indutor	Baixa	Muito Pequena	-24	Pequena
Impacto 02	Restrição da atividade pesqueira	Negativa	Direto	Imediato	Temporário	Regional	Reversível	Indutor	Baixa	Grande	-41	Média
Impacto 03	Restrição de acesso na faixa da areia e do mar	Negativa	Direto	Imediato	Temporário	Local	Reversível	Indutor	Baixa	Grande	-36	Pequena
Impacto 04	Interferências com a vegetação	Negativa	Direto	Imediato	Temporário	Local	Irreversível	Simples	Baixa	Muito Pequena	-30	Pequena
Impacto 05	Alteração de habitats	Negativa	Direto	Médio	Temporário	Local	Reversível	Indutor	Baixa	Grande	-41	Média
Impacto 06	Deslocamento/enterramento da comunidade bentônica	Negativa	Indireto	Médio	Temporário	Local	Reversível	Simples	Baixa	Média	-28	Pequena
Impacto 07	Afugentamento e Acidentes com a Fauna Nectônica	Negativa	Indireto	Médio	Temporário	Regional	Reversível	Simples	Baixa	Média	-32	Pequena
Impacto 08	Incidentes Marítimos	Negativa	Indireto	Imediato	Temporário	Local	Reversível	Simples	Baixa	Média	-24	Pequena
Impacto 09	Incômodos as Atividade Comercial	Negativa	Direto	Imediato	Temporário	Local	Reversível	Indutor	Baixa	Média	-32	Pequena
Impacto 10	Geração de empregos	Positiva	Direto	Imediato	Temporário	Local	Reversível	Simples	Baixa	Muito Pequena	21	Pequena
Impacto 11	Aumento da capacidade de transmissão de dados de	Positiva	Direto	Médio	Permanente	Estratégico	Reversível	Simples	Media	Média	48	Média

Coordenador:

Técnico:

VII.5 - PROGNÓSTICO

Nesta Avaliação de Impactos Ambientais, o prognóstico é elaborado considerando dois cenários: o de não implantação do empreendimento, portanto a continuidade da condição atual, assim como cenário com empreendimento, composto a partir das implicações potenciais decorrentes da implantação do empreendimento. Os dois cenários são descritos a seguir.

VII.5.1 - Sem Empreendimento

Dois terços da área de influência do empreendimento estão em águas internacionais, e mais 95% representa a deposição em leito da planície oceânica, ambiente de escassa biota e atividades humanas.

Portanto, o principal ponto focal da área de influência deste estudo se dá nas respectivas cidades de chegada da rota oceânica, Fortaleza e no Rio de Janeiro, centros metropolitanos dos seus respectivos estados.

Em Fortaleza, a chegada do cabo se dá na Praia do Futuro, costa leste do litoral municipal. Os terrenos próximos à praia tiveram ocupação urbana recente, datadas a partir das expansões imobiliárias da década de 1970, os quais tiveram rápido crescimento desde então, levando a uma forte alteração dos sistemas naturais. Próximo à estação de chegada dos cabos submarinos na praia, a vegetação nativa é praticamente inexistente, sendo observada a urbanização expressiva, com estabelecimentos comerciais, restaurantes, quiosques inclusive na faixa de praia. Além de hotéis e condomínios prediais.

A arquitetura de orla tem características típicas da urbanização litorânea brasileira, com calçadão esparsamente arborizado e uso de espécies exóticas como coqueiro, a palmeira-de-leque e a grama-esmeralda. Na praia do Futuro há a escassa presença de espécies nativas.

Na Praia do Futuro, tem destaque para aspectos ambientais, a localização à cerca de 2.82 Km da Zona de Amortecimento do Parque Ecológico do Cocó, maior área de conservação da cidade e cujo entorno abriga o estuário do rio homônimo.

No outro ponto de chegada, no Rio de Janeiro, na praia da Macumba, a condição é similar. O bairro Recreio dos Bandeirantes tem situação urbana desde a década de 1970, e residiam nele, em 2010, 82.240 habitantes, mostrando naquele decênio (2000 - 2010), expressivo crescimento populacional, que alcançou 118,9%, para uma média municipal de 7,9%, no mesmo período.

A Praia da Macumba apresenta-se plenamente urbanizada, tendo no ponto da caixa de passagem, ciclovia e calçadão associado a pista de caminhada/corrida. Além da arborização arquitetônica, com coqueiros e casuarinas, há no trecho praia - orla, uma faixa de recomposição da vegetação nativa, com espécies halófila-psamófila reptante, comuns das praias brasileiras.

No mesmo local, também estão instalados quiosques comerciais, e atrás do arruamento, unidade do *Camping Club* do Brasil, que segundo consulta local, pode abrigar até 4.000 pessoas no auge da estação veranista.

A administração municipal do Rio de Janeiro apresenta as mais de 30 praias como o principal atrativo turístico da cidade. A praia da Macumba soma-se a outras sete praias da chamada Zona Oeste da cidade. As praias do Recreio dos Bandeirantes, inclusive a praia da Macumba, são destacadas para a prática dos esportes aquáticos como o surfe, *wind surf*, *ketisurf* e *stand up paddle*, assim como esportes de areia como vôlei e o futevôlei de praia e frescobol.

Estão a menos que 1 km, a Praia da Macumba, a Área de Proteção Ambiental da Paisagem e do Areal da Praia do Pontal, Área de Proteção Ambiental da Prainha, Parque Nacional Municipal da Prainha, Parque Natural Municipal de Grumari, Parque Estadual da Pedra Branca, Parque Natural Municipal Chico Mendes, todos destinados à proteção da Mata Atlântica e dos ecossistemas costeiros.

Assim, conclui-se que, as áreas de chegada do Sistema Cabo Submarino BRUSA, tanto na orla com para além destas, já apresenta dinâmica socioeconômica consolidada, com a presença de diversas atividades terrestres e marítimas com capacidade para conduzir uma dinâmica ecológica, social e cultural, em dimensões muitas vezes superiores àquela estimada para o presente empreendimento.

VII.5.2 - Com Empreendimento

O Cabo Submarino BRUSA e sua implantação constituem-se em um projeto privado, voltado a oferta de infraestrutura para expansão e melhoria de transmissão de dados da América Latina e sua ligação com o Caribe e a América do Norte.

Para implantação do Cabo Submarino BRUSA, há necessidade de intervenções nos meios biótico e socioeconômico, relacionadas ao revolvimento do sedimento marinho e praias para enterramento do cabo, remoção da vegetação psamófila, movimentação de embarcações e exigindo zona de

exclusão temporária de uso, com consequências possíveis a fauna bentônica, a faixa de areia da praia, aos pescadores, moradores e turistas.

Para tanto, foram identificados nove impactos ambientais negativos e dois positivos, que ocorrem a partir das ações geradoras relacionadas às etapas de planejamento e instalação do cabo, distribuídos nas áreas oceânica e costeira. Apesar de guardarem características distintas para diversos aspectos ambientais e socioeconômicos, para a relevância dos impactos identificados, as regiões de chegada do cabo - Fortaleza e Rio de Janeiro - tanto na porção marinha como terrestres, apresentaram sensibilidades equivalentes para os impactos previstos, não carecendo de diferenciação das classes apontadas para os mesmos.

Os impactos de natureza negativa (09) são caracterizados de forma geral, imediatos, porém reversíveis e temporários, ocorrendo na abrangência local. Aspectos estruturais e operacionais do empreendimento descartam impactos da fase de operação. Dada as dimensões de suas ações geradoras, assumem importância pequena ou muito pequena, conduzindo a uma relevância, na maioria dos casos (07), pequena.

A população residente e visitante das praias enfocadas, são o fator de sensibilidade socioeconômica para implantação do empreendimento em pauta. Porém, se observadas às normas operacionais de embarcações e bem aplicadas as medidas preventivas estabelecidas, os incômodos para a população podem ser levados a nulidade.

No que tange as adversidades relacionadas ao meio biótico, também seus graus de relevância são aferidos em pequeno ou muito pequeno. Tal condição decorre do estado da biota presente, que expõe ora elevado grau de antropização, ora muito baixa sensibilidade às atividades previstas. Uma condição semelhante pode ser afirmada para as faunas bentônica e nectônica, com evidências de adaptação as atividades costeiras, com elevada capacidade de recolonização após as intervenções no fundo sedimentar oceânico. Mais uma vez, afirma-se que se atendidas as medidas estabelecidas previamente para gestão das adversidades, as alterações permanentes e significativas a biota são muito remotas ou, se ocorrerem, largamente reversíveis.

Como pontos sensíveis, ficam marcadas os locais das caixas de passagem do cabo, visto que estão localizadas muito próximas (praia da Macumba) ou mesmo na área ocupada pelos comércios existentes (praia do Futuro). Desta forma, tanto a barraca Vira Verão, localizada na praia do Futuro, quanto o quiosque TOA-TOA na Praia da Macumba são passíveis de sofrerem impactos diretos da atividade de instalação do Cabo BRUSA, durante o período de sua interligação no trecho terrestre da AID.

Dois impactos negativos merecem especial destaque nesta avaliação, portanto, maior atenção para a implementação das medidas de gestão: a Restrição da atividade pesqueira e Alteração de habitats. Para o primeiro, a sincronia de obras com períodos de baixa atividade pesqueira e turística, assim como a divulgação prévia das atividades mais intensas em cada ponto, deve conter totalmente os riscos a população e a pesca. Já o segundo, emerge com destaque por ser impacto que está ocorrendo de forma inevitável durante toda rota de implantação, apesar de ocorrer de forma temporária e reversível.

O mais claro impacto permanente do empreendimento é positivo, de relevância média e é decorrente de seu objetivo central, que é ampliação e melhoria da infraestrutura para transmissão de dados. Com seu funcionamento, verifica-se o aumento da garantia de oferta de uma transmissão, mais confiável e adequada ao padrão de telecomunicações atual, representa potencialidades emergentes desde sua inserção regional até todo país. Este fato representa o único impacto potencialmente perceptível em médio e longo prazo, considerando um cenário de implantação do empreendimento, durável em sua vida útil, prevista em até 25 anos.

Estabelecendo como um dos principais elementos da infraestrutura global, a transmissão de dados tem papel central na vida contemporânea pessoal e corporativa. Neste sentido, apesar da dependência de outras ações locais, estima-se que o aumento da garantia e segurança da transmissão de dados, oferecida pelo Cabo Submarino BRUSA, venha a exercer, particular favorecimento da economia e bem estar regional e nacional. Porém, cabe divulgação adicional desta oferta, visando uma mais ampla distribuição dos benefícios estimados, sobretudo no âmbito local.

VII.6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resumo, diante desta avaliação de impactos, estima-se reduzido grau de adversidades para instalação e presença Cabo Submarino BRUSA, tanto para sua chegada em Fortaleza, (CE) quanto em no Rio de Janeiro (RJ), observado a correta adoção de normas e medidas propostas. Tal afirmação se dá pelo baixo potencial de intervenção estimado para a atividade na sua fase de implantação, com impactos temporários e de curta duração, quanto pela baixa sensibilidade do meio as adversidades estimadas. Tal afirmação, ainda, é endossada pela ausência de impactos negativos significativos para a fase de operação.

Portanto, conclui-se que os impactos positivos decorrentes da implantação do Sistema de Cabo Submarino BRUSA, caracterizados como de longa duração e abrangência nacional, justificam consideravelmente, os impactos adversos e negativos, locais, atestando, com a mesma medida, a viabilidade ambiental do empreendimento.

