	Anexo 6.1b – Matr	iz de Impac	tos Ambientais da Atividade de Pesquisa Sísmica																				Soluções Integradas	
Longa											iza nenhum impacto; não ração com outro impacto; não simpacto (s) de forma que re o fator ambiental em pacto (s) impacto (s)				Quatro efeitos cumulativos	Contínuo		de Incidência/Abrangência /Impacto em UC)	Matriz de Importância dos Impactos Ambientais (Magnitude x Sensibilidade) 1 2 3 PEQUENA MODERADA GRANDE 1 PEQUENA 1 2 3					
										o induz ou potencialis não apresenta inter afetado por outro(s) oral nos efeitos sobra					3	quando ocorre de maneira 3 Três efeitos cumulativos 4 contínua durante a etapa em questão (ou durante a maior parte desta)			e Incidência/Tempo tividade/Frequência	SENSIBILIDA 2 4 6 3 GRANDE 3 6 9				
									efeitos ultrapassam um raio de 5 km (físico e biótico) ou afeta mais de 1 município (socioeconômico	Média 3 duração de quinze a trint anos	ta		po ou no espaço; não por outro impacto; or ambiental que seja e espacial e/ou temp	o impacto induza a oc ia do impacto seja inc e um ou mais impacti	2	Dois efeitos cumulativos 3	Intermitente quando ocorre com intervalos irregulares ou imprevisíveis durante a etapa em questão		se/Natureza/Forma di Jade/Grau de cumula'	GRANDE Magnitude GRANDE quando a soma dos critérios de avaliação dos impactos resulta em	or mpg	GRANDE Sensibilidade GRANDE quando a soma dos fatores ambientais que interferem no impacto ambiental resulta em valores de 11 a	Impacto de importância EXTREMA que requer medidas ambientais adicionais (MAGNITUDE + SENSIBILIDADE = 9)	
				Socioeconômico 2 afeta grupos sociais	potencial impacto associado a condições anormais em	Negativo quando representa melhoria da qualidade do	lndireto quando seus efeitos sobre o fator ambiental em questão decorrem de reações sucessivas não	ambiental em questão se manifestam após decorrido um intervalo de tempo da	Regional efeitos ultrapassam um raio de 5 km (físico e biótico) ou afeta mais de 1	Curta 2 duração de cinco a quinza anos	Permanente 2 impactos de longa d	fator ambient retornar às c 2 semelhantes a apresentava	ncide sobre	os que a ocorrência d os em que a ocorrênc alizacão nos efeitos d	al entre estes	Um efeito cumulativo 2	quando ocorre com intervalos regulares (ou seja, com um período	Provável Com sobreposição espacial com Unidades de	DOS IMPACTOS (Classibilidade/Cumulativic	MODERADA Magnitude MODERADA quando a soma dos critérios de avaliação dos	ntais	MODERADA Sensibilidade MODERADA quando a soma dos fatores ambientais que interferem no impacto ambiental	ALTA Impacto de importância ALTA que requer medidas de mitigação, monitoramento e controle	
				Físico e Biótico afeta as propriedade físicas, químicas ou	decorrência de incidentes Efetivo/ Operacional impacto está associado a	fator ambiental afetado Positivo quando representa	diretamente vinculadas ao aspecto ambiental gerador do impacto Direto quando decorre de uma	cessação do aspecto	município (socioeconômico) Local efeitos em um raio de 5 1 km (físico e biótico) ou	lm ediata	Temorário 1 impactos de imed	incidência do in existe ou é de Reversi fator ambient	pacto não transporte de la servicia del servicia de la servicia de la servicia del servicia de la servicia del ser	nos cas	tempor	Não cumulativo 1	constante) durante a etapa em questão Pontual quando ocorre uma única vez durante a etapa em	Conservação Nenhuma Sem sobreposição espacial	RIOS DE AVALIAÇÃO /Permanência/Revers	impactos resulta em valores de 15 a 20 PEQUENA Magnitude PEQUENA quando a soma dos	ntal dos fatore:	resulta em valores de 6 a 10 PEQUENA Sensibilidade PEQUENA quando a soma dos fatores	(MAGNITUDE + SENSIBILIDADE = 3 a 8) BAIXA Impacto de importância ALTA que NÃO 1 requer medidas de mitigação,	
Aspectos	O burney Aucklands	Fatores	Daniel Ca	biológicas do meio ambiente	condições normais de operação.	deterioração da qualidade do fator ambiental afetado		manifestam durante a ocorrência do aspecto ambiental causador.	restrito a 1 município (socioeconômico)	duração de até cinco ano	curta ou média du	camalhantas a	antes da municipalita de la muni	Indutor	Sinérgico	de comunicativida de	questão (planejamento, instalação, operação ou desativação)	com Unidades de Conservação	MA DOS CRITÉ pacial/Duração	critérios de avaliação dos impactos resulta em valores de 9 a 14	ibilidade A	no impacto ambiental esulta em valores de 1 a 5 Sensibilidade	monitoramento e controle (MAGNITUDE * SENSIBILIDADE = 1 a 2)	
ambientais do Emissão sonora da fonte sísmica	Danos as estruturas celulares de organismos planctônicos e mortalidade de ovos e larvas	ambientais	Descrição Danos físicos sub-letais foram descritos em distâncias de até 5 metros dos canhões de ar. Em distâncias maiores, diversos estudos apontaram não haver quaisquer efeitos perceptíveis.	Meio 1 Físico e Biótico	Classe 1 Efetivo/ Operacional	Natureza Negativo	Forma de Incidência 1 Direto	Tempo de Incidência 1 Imediato	Abrangência espacial 1 Local	Duração 1 Imediata	Permanência 2 Permanente			umulatividade		de cumulatividade Não cumulativo 4	Frequência Contínuo	Impacto em UC Nenhuma	0 s s s s s s s s s s s s s s s s s s s	Magnitude PEQUENA	ŭ 3	MODERADA 2	Importância 1 BAIXA	
Emissão sonora da fonte sísmica	do ictioplâncton Diminuição significativa de cefalópodes	Cefalópodes	Estudos recentes têm demonstrado que cefalópodes podem detectar sons subaquáticos de baixa frequência e que a exposição desses organismos a tais frequências sonoras pode causar lesões permanentes e substanciais no estatocisto, comprometendo atividades fisiológicas e		1 Efetivo/ Operacional		1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	2 Permanente	2 Irrevers	ível X		0	Não cumulativo 4	Contínuo	0 Nenhuma	14 1		4 1	PEQUENA 1		
Emissão sonora da fonte sísmica	Danos físicos a crustáceos e Redução na taxa de captura		comportamentais. Estudos não detectaram danos físicos nem alterações comportamentais significativas, mesmo a distâncias de poucos metros da fonte sísmica, nem diferenças significativas nas taxas de captura de camarão antes e após uma pesquisa sísmica.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	2 Permanente	2 Irrevers	ível X		0	Não cumulativo 4	Contínuo	0 Nenhuma	14 1	PEQUENA	5 1	PEQUENA 1	1 BAIXA	
Emissão sonora da fonte sísmica	Danos, reação e fuga da biota que habita recifes de coral e bancos de algas	Comunidade		1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	x	2	Dois efeitos cumulativos	Contínuo	0 Nenhuma	14 1	PEQUENA	8 2	MODERADA 2	1 BAIXA	
Emissão sonora da fonte sísmica	5 Reação dos Peixes ao Som	Ictiofauna	Peixes podem reagir ao som a partir dos limiares de detecção e reação ao estímulo sonoro de 156-168 dB re: 1 µPa rms. Experimentos mostraram que os peixes apresentam reações involuntárias na forma de um reflexo, susto "C", a cada acionamento da fonte de energia.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	х	2	Dois efeitos cumulativos	Contínuo	0 Nenhuma	14 1	PEQUENA	5 1	PEQUENA 1	1 BAIXA	
Emissão sonora da fonte sísmica	Afastamento de peixes de suas áreas preferenciais	lctiofauna	Alguns experimentos indicam afastamento dos cardumes de suas áreas preferenciais e redução na taxa de captura em resposta ao som da fonte sísmica.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	х	2	Dois efeitos cumulativos	Contínuo	0 Nenhuma	14 1	PEQUENA	9 2	MODERADA 2	1 BAIXA	
Emissão sonora da fonte sísmica	Danos Físicos em Tecidos Biológicos, Danos Auditivos Temporários ou Permanentes em Peixes	Ictiofauna	A onda de pressão criada pelas fontes sísmicas e a rápida redução da pressão que se segue ao acionamentos destas (pressão negativa) pode causar danos físicos em tecidos biológicos e nos órgãos dos indivíduos quando muito próximos (poucos metros) da fonte de energia.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	2 Permanente	2 Irrevers	ível X		o	Não cumulativo 4	Contínuo	0 Nenhuma	14 1	PEQUENA	4 1	PEQUENA 1	1 BAIXA	
Emissão sonora da fonte sísmica	3 "Barreira sônica"		Impedimento na passagem dos estoques migratórios de peixes, baleias e quelônios, tanto em busca de áreas de alimentação como de desova, o que pode influenciar no recrutamento de certas espécies.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	х	2	Dois efeitos cumulativos	Contínuo	0 Nenhuma	14 1	PEQUENA	8 2	MODERADA 2	1 BAIXA	
Emissão sonora da fonte sísmica	Mascaramento das emissões sonoras de comunicação e danos fisiológicos aos sistemas sensoriais e a órgãos internos de mamíferos marinhos próximos à fonte	Mamíferos	A atividade de sísmica marinha produz sons de alta amplitude, podendo causar danos auditivos em baleias e golfinhos, principalmente se a exposição for muito próxima da fonte de energia sísmica. O impacto pode variar de perda auditiva temporária à perda auditiva permanente.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	2 Permanente	2 Irrevers	ível X	х	2	Dois efeitos cumulativos	Contínuo	0 Nenhuma	16 2	MODERADA	11 3	GRANDE 6	2 ALTA	
Emissão sonora da fonte sísmica	Aumento na duração do mergulho, menor tempo à superfície, maior número de inalações por unidade de tempo em cetáceos	Mamíferos marinhos	As baleias podem evitar se aproximar do navio com a fonte ligada, aumentando o tempo de inalação e mergulho e a alteração na intensidade de comportamento aéreo, se afastando mais efetivamente da fonte de emissão sonora.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	х	2	Dois efeitos cumulativos	Contínuo	0 Nenhuma	14 1	PEQUENA	11 3	GRANDE 3	2 ALTA	
Emissão sonora da fonte sísmica	Afastamento da fonte sonora, 1 mudança de direção de mamíferos marinhos	Mamíferos marinhos	As baleias e golfinhos podem apresentar uma resposta ao ruído sonoro, como desvio na rota de deslocamento, evitando a fonte sonora. Isto se deve a sensibilidade auditiva desses animais.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	2 Regional	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	х	2	Dois efeitos 4 cumulativos	Contínuo	0 Nenhuma	15 2	MODERADA	12 3	GRANDE 6	2 ALTA	
Emissão sonora da fonte sísmica	Mudança de rota migratória de baleias	e Mamíferos marinhos	O som de baixa frequência gerado por atividades sísmicas poderia alterar a rota de migração de baleias (Mysticeti) ou evitar certas áreas.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	2 Regional	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	х	2	Dois efeitos cumulativos	. Cíclico	0 Nenhuma	13 1	PEQUENA	9 2	MODERADA 2	1 BAIXA	
Emissão sonora da fonte sísmica	Alteração comportamental de quelônios a partir de 164 dB re 1µPa e dificuldade de acesso de quelônios a áreas de desova	Quelônios	Tartarugas podem aumentar sua velocidade de natação ou apresentar desorientação quando o nível sonoro é alto. Essa alteração comportamental pode dificultar o acesso a áreas de desova.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	2 Regional	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	х	2	Dois efeitos 4 cumulativos	Contínuo	0 Nenhuma	15 2	MODERADA	8 2	MODERADA 4	2 ALTA	
Reboque dos cabos sismográficos	Choque de navios e 4 equipamentos com organismos marinhos	s Quelônios	A interferência física (contato direto) dos diversos arranjos/configurações de navios e equipamentos poderia causar ferimentos em organismos marinhos.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X		0	Não cumulativo 4	Contínuo	0 Nenhuma	12 1	PEQUENA	3 1	PEQUENA 1	1 BAIXA	
Reboque dos cabos sismográficos	Dificuldade de acesso de quelônios a áreas de desova	Quelônios	A interferência da atividade sísmica em quelônios ocorre principalmente pela movimentação de navios e barcos de apoio desta atividade, pois esta interferência pode dificultar o acesso às áreas de desova.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	2 Regional	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	x	2	Dois efeitos cumulativos	. Cíclico	0 Nenhuma	13 1	PEQUENA	4 1	PEQUENA 1	1 BAIXA	
Movimentação das Embarcações	Efeito atrativo de estruturas artificiais em ambiente offshore	Biota Marinha	Efeito atrativo das embarcações envolvidas na atividade sobre os organismos marinhos que resulte em risco de segurança para os mesmos ou para a operação	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X		0	Não cumulativo 4	Contínuo	0 Nenhuma	12 1	PEQUENA	5 1	PEQUENA 1	1 BAIXA	
Geração de resíduos e efluentes	Poluição ambiental por resíduos	Ambiente marinho/costeiro	O gerenciamento inadequado de resíduos pode gerar contaminação, poluição e riscos à saúde, podendo causar efeitos adversos ao ambiente na área de influência da atividade.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	2 Regional	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	х х	X 4	Quatro efeitos cumulativos	Contínuo	1 Provável	18 2	MODERADA	7 2	MODERADA 4	2 ALTA	
Atividades de apoio e suprimento	Poluição ambiental por resíduos	Ambiente marinho/costeiro	O gerenciamento inadequado de resíduos pode gerar contaminação, poluição e riscos à saúde, podendo causar efeitos adversos ao ambiente além da área de influência da atividade e durante seu trajeto até a destinação final.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	3 Suprarregional	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	x x	X 4	Quatro efeitos cumulativos	Intermitente	1 Provável	18 2	MODERADA	7 2	MODERADA 4	2 ALTA	
Operação de Abastecimento e transferencia	9 Poluição ambiental por hidrocarboneto	Ambiente marinho/costeiro	Um derrame de óleo pode causar poluição ambiental e por consequência afetar os ecossistemas costeiros e marinhos e fauna associada.	1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	2 Posterior	2 Regional	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	x x	X 4	Quatro efeitos cumulativos	: Cíclico	1 Provável	17 2	MODERADA	7 2	MODERADA 4	2 ALTA	
Emissões Atmosféricas	O Alteração da qualidade do ar	Ambiente marinho/costeire		1 Físico e Biótico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel x			Um efeito cumulativo 4	Contínuo	0 Nenhuma	13 1	PEQUENA	2 1	PEQUENA 1	1 BAIXA	
Emissão sonora da fonte sísmica	1 Impacto acústico cumulativo	Biota marinha	Efeito da propagação do som das diferentes fontes acústicas decorrente da sobreposição espaço-temporal de várias atividades de sísmicas afetando as espécies nectônicas presentes na região Um derrame de óleo causado por colisão entre embarcações é um acidente que pode causar	1 Físico e Biótico	2 potencial	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	2 Regional	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers				cumulativos						GRANDE 6		
Rotas de Navegação	Poluição ambiental por hidrocarboneto	Ambiente marinho/costeiro	poluição ambiental e por consequência afetar os ecossistemas costeiros e marinhos e fauna associada Por rebocar cabos sísmicos com comprimento de até 10 km, o navio sísmico tem capacidade	1 Físico e Biótico	2 potencial	2 Negativo	1 Direto	2 Posterior	2 Regional	2 Curta	1 Temorário	1 Revers	vel X	X X	X 4	Quatro efeitos cumulativos	. Cíclico	1 Provável	18 2	MODERADA	7 2	MODERADA 4	2 ALTA	
Rotas de Navegação	Interferência no trânsito de embarcações	Cadeia produtiva	de manobra restrita e velocidade reduzida (aprox. 4 nós). Na linha sísmica onde o navio sísmico está trabalhando se configura uma "barreira" física que dificulta o trânsito das demais embarcações. Na linha sísmica onde o navio sísmico está trabalhando não é possível a livre passagem de	2 Socioeconômico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X		1 (Um efeito cumulativo 2	. Cíclico	0 Nenhuma	11 1	PEQUENA	5 2	MODERADA 2	1 BAIXA	
Rotas de Navegação	Interferêcia na atividade turística Interferêcia em outras	Cadeia produtiva	embarcações turísticas para: realização de passeios; pesca esportiva; mergulho contemplativo; e avistamento de mamíferos marinhos ("whale watching"). A navegação de apoio marítimo se constitui em importante elo na cadeia de óleo e gás.	2 Socioeconômico		2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers			0	Não cumulativo 2 Dois efeitos	. Cíclico	0 Nenhuma	10 1			MODERADA 2		
suprimento	5 atividades socioeconômicas		Confere apoio logístico ao longo da costa brasileira às instalações e plataformas marítimas. Na linha sísmica onde o navio sísmico está trabalhando não é possível a livre passagem de embarcações pesqueiras, hem como o lancamento de artes de pesca. Em pesqueiras sísmicas	2 Socioeconômico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	2 Regional	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	X	2	Dois efeitos cumulativos	? Cíclico	0 Nenhuma	13 1	PEQUENA	6 2	MODERADA 2		
Reboque dos cabos sismográficos	Reboque de artefatos de pesca com prejuízo aos pescadores Restrição do acesso a pesqueiros causada pelo	200 200	realizadas sobre a plataforma continental e início do talude há maior possibilidade de reboque de equipamentos de pesca por parte do navio de sísmica e/ou cabos sísmicos ou ainda pela embarcação de apoio. Na linha sísmica onde o navio sísmico está trabalhando não é possível a livre passagem de embarcações pesqueiras, bem como o lançamento de artes de pesca. As embarcações	2 Socioeconômico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	1 Local	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers		X	2	Dois efeitos cumulativos Três efeitos	Contínuo	0 Nenhuma	14 1	PEQUENA	6 2	MODERADA 2		
Reboque dos cabos sismográficos	7 trânsito das embarcações envolvidas no levantamento sísmico Restrição de acesso a	local	instruções de como proceder para continuar a navegar sem correr o risco de incidente com embarcações e arranjos sísmicos. Por conta disso é informado no âmbito do PCS que a atividade pesqueira está restrita apenas na área onde o navio sísmico está trabalhando e não Na linha sísmica onde o navio sísmico está trabalhando não é possível a livre passagem de embarcações pesqueiras. Baseado na localização das áreas de pesca identificadas e apresentadas no diagnóstico	2 Socioeconômico	1 Efetivo/ Operacional :	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	2 Regional	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	х х	3	cumulativos 4	Contínuo	0 Nenhuma	16 2	MODERADA	6 2	MODERADA 4	2 ALTA	
Reboque dos cabos sismográficos	pesqueiros ocasionada pela 8 utilização de áreas tradicionais de pesca pela a tividade de pesquisa sísmica	Atividade pesquei local	(linha de mão e espinhel). Estas embarcações se caracterizam por apresentarem ampla distribuição. Tais características minimizam consideravelmente o potencial de interferência na atividade pesqueira local e, por consequência, a restrição de acesso a áreas tradicionais de pesca pela atividade de pesquisa sísmica.	2 Socioeconômico	1 Efetivo/ Operacional	2 Negativo	1 Direto	1 Imediato	2 Regional	1 Imediata	1 Temorário	1 Revers	vel X	х х	3	Três efeitos cumulativos	Contínuo	0 Nenhuma	16 2	MODERADA	8 2	MODERADA 4	2 ALTA	
Aquisição de dados geofísicos	9 Maior conhecimento de estruturas geológicas	Conhecimento técnico científico	O desenvolvimento de tecnologias nas áreas de aquisição, processamento e interpretação dos dados sísmicos, aliado ao estudo das relações entre propriedades sísmicas, propriedades petrofísicas e condições ambientais, tornaram esta técnica indiscutivelmente a mais poderosa ferramenta de exploração e uma das mais importantes na caracterização de reservatórios de petróleo. O resultado é uma melhor escolha de locais de sondagem. O navio sísmico trabalha em regime ininterrupto. Na maioria das vezes o mesmo só vai para o	2 Socioeconômico	1 Efetivo/ Operacional	1 Positivo	2 Indireto	2 Posterior	2 Regional	2 Curta	1 Temorário	2 Irrevers	ível X	х	X 3	Três efeitos cumulativos	. Pontual	0 Nenhuma	16 2	MODERADA	2 1	PEQUENA 2	1 BAIXA	
Operação de Abastecimento e transferencia de combustível	Poluição ambiental por hidrocarboneto	Atividade pesquei local	porto ao término da atividade. Por conta disso seu reabastecimento com combustível e	2 Socioeconômico	2 potencial	2 Negativo	1 Direto	2 Posterior	2 Regional	2 Curta	1 Temorário	1 Revers	vel X	x x	X 4	Quatro efeitos cumulativos	. Cíclico	1 Provável	18 2	MODERADA	7 2	MODERADA 4	2 ALTA	