Anexo 6.1b – Matriz de Impactos Ambientais

MEIO:	**Físico e Biótico**
Impacto do tipo:	**Efetivo/Operacional**
Etapa do empreendimento:	**Operação**

Aspectos ambientais do empreendimento	Fatores ambientais afetados	Impacto Ambiental	Descrição	Nº	Classe		Natureza		Forma de Incidência		Tempo de Incidência		Abrangência Espacial			Duração				Permanência		Reversibilidade		Cumulatividade					Frequência				Impacto em UC	Magnitude			Sensibilidade			Importância
					Efetivo/ Operacional	potencial	Negativo	Positivo	Direto	Indireto	Imediato	Posterior	Local	Regional	Suprarregional	Imediata	Curta	Média	Longa	Temorário	Permanente	reversível	Irreversível	Não cumulativo	Cumulativo	Indutor	Induzido	Sinérgico	Pontual	Contínuo	Cíclico	Intermitente		Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	
Emissão sonora da fonte sísmica	Plâncton	Danos as estruturas celulares de organismos planctônicos e mortalidade de ovos e larvas do ictioplâncton	Danos físicos sub-letais foram descritos em distâncias de até 1km dos canhões de ar. Em distâncias maiores, diversos estudos apontaram não haver quaisquer efeitos perceptíveis.	1	X		X		X		X		X			X					X		X	X					X				X					Média
Emissão sonora da fonte sísmica	Cefalópodes	Diminuição significativa de 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 comportamentais.	2	X		X		X		X		X			X					X		X	X					X				X			X			Pequena
Emissão sonora da fonte sísmica	Crustáceos	Danos físicos a crustáceos e Redução na taxa de captura	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.	3	X		X		X		X		X			X				X		X		X					X				X			X			Pequena
Emissão sonora da fonte sísmica	Comunidade coralina	Danos, reação e fuga da biota que habita recifes de coral e bancos de algas	Estudos mostraram que os peixes não se distanciam dos recifes. Os peixes podem se afastar com o acionamento da fonte, mas retornam ao local em pouco tempo.	4	X		X		X		X		X			X				X		X			X	X					X				X				Média
Emissão sonora da fonte sísmica	Ictiofauna	Reação de Peixes ao Som	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.	5	X		X		X		X		X			X				X		X			X	X					X				X				Média
Emissão sonora da fonte sísmica	Ictiofauna	Afastamento de peixes de suas áreas preferenciais	Alguns experimentos indicam afastamento dos cardumes de suas áreas preferenciais e redução na taxa de captura em resposta ao som da fonte sísmica.	6	X		X		X		X		X			X				X		X			X	X					X				X				Média
Emissão sonora da fonte sísmica	Ictiofauna	Danos Físicos em Tecidos Biológicos, Danos Auditivos Temporários ou Permanentes em Peixes	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.	7	X		X		X		X		X			X					X		X	X					X				X			X			Pequena
Emissão sonora da fonte sísmica	Biota marinha	"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.	8	X		X		X		X		X			X				X		X			X	X			X				X				X		Média
Emissão sonora da fonte sísmica	Mamíferos marinhos	Mascaramento das emissões sonoras de comunicação e danos fisiológicos aos sistemas sensoriais e a órgãos internos de mamíferos marinhos próximos à fonte	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.	9	X		X		X		X		X			X					X		X		X	X								X				X	Grande
Emissão sonora da fonte sísmica	Mamíferos marinhos	Aumento na duração do mergulho, menor tempo à superfície, maior número de inalações por unidade de tempo em cetáceos	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.	10	X		X		X		X		X			X				X		X			X	X								X				X	Grande
Emissão sonora da fonte sísmica	Mamíferos marinhos	Afastamento da fonte sonora, mudança de direção de 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.	11	X		X		X		X			X		X				X		X			X	X			X					X				X	Grande
Emissão sonora da fonte sísmica	Mamíferos marinhos	Mudança de rota migratória de baleias	O som de baixa frequência gerado por atividades sísmicas poderia alterar a rota de migração de baleias (Mysticeti) ou evitar certas áreas.	12	X		X		X		X			X		X				X		X			X	X			X					X				X	Média
Emissão sonora da fonte sísmica	Quelônios	Alteração comportamental de quelônios a partir de 164 dB re 1µPa e dificuldade de acesso de quelônios a áreas de desova	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.	13	X		X		X		X			X		X				X		X			X	X				X					X			X	Grande
Reboque dos cabos sismográficos	Quelônios	Choque de navios e equipamentos com organismos marinhos	A interferência física (contato direto) dos diversos arranjos/configurações de navios e equipamentos poderia causar ferimentos em organismos marinhos.	14	X		X		X		X		X			X				X		X		X					X				X			X			Pequena
Reboque dos cabos sismográficos	Quelônios	Dificuldade de acesso de quelônios a áreas de desova	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.	15	X		X		X		X		X			X				X		X			X	X								X			X			Pequena
Movimentação das Embarcações	Biota Marinha	Efeito atrativo de estruturas artificiais em ambiente offshore	Efeito atrativo das embarcações envolvidas na atividade sobre os organismos marinhos que resulte em risco de segurança para os mesmos ou para a operação	16	X		X		X		X		X			X				X		X		X					X				X			X			Pequena
Geração de resíduos e efluentes	Ambiente marinho/costeiro	Poluição ambiental por resíduos	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.	17	X		X		X		X			X		X				X		X			X	X	X	X				X				X			Média
Atividades de apoio e suprimento	Ambiente marinho/costeiro	Poluição ambiental por resíduos	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.	18	X		X		X		X				X	X				X		X			X	X	X	X			X	X				X			Média
Operação de Abastecimento e transferencia	Ambiente marinho/costeiro	Poluição ambiental por hidrocarboneto	Um derrame de óleo pode causar poluição ambiental e por consequência afetar os ecossistemas costeiros e marinhos e fauna associada.	19	X		X		X			X		X		X				X		X			X	X	X	X			X	X				X			Média
Emissões Atmosféricas	Ambiente marinho/costeiro	Alteração da qualidade do ar	Qualidade do ar afetada pela dispersão das emissões provenientes de gases da queima de combustíveis fósseis	20	X		X		X		X		X			X				X		X			X				X				X			X			Pequena

MEIO:	**Físico e Biótico**
Impacto do tipo:	**Potencial**
Etapa do empreendimento:	**Operação**

Aspectos ambientais do empreendimento	Fatores ambientais afetados	Impacto Ambiental	Impacto Ambiental	Nº	Classe		Natureza		Forma de Incidência		Tempo de Incidência		Abrangência Espacial			Duração				Permanência		Reversibilidade		Cumulatividade					Frequência				Impacto em UC	Magnitude			Sensibilidade			Importância
					Efetivo/ operacional	potencial	Negativo	Positivo	Direto	Indireto	Imediato	Posterior	Local	Regional	Suprarregional	Imediata	Curta	Média	Longa	Temorário	Permanente	reversível	Irreversível	Não cumulativo	Cumulativo	Indutor	Induzido	Sinérgico	Pontual	Contínuo	Cíclico	Intermitente		Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	
Emissão sonora da fonte sísmica	Biota marinha	Impacto acústico cumulativo	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	21		X	X		X		X			X		X				X		X			X	X						X				X		Média
Rotas de Navegação	Ambiente marinho/costeiro	Poluição ambiental por hidrocarboneto	Um derrame de óleo causado por colisão entre embarcações é um acidente que pode causar poluição ambiental e por consequência afetar os ecossistemas costeiros e marinhos e fauna associada	22		X	X		X			X		X			X			X		X			X	X	X	X					X	X			X		Média

MEIO:	**Socioeconômico**
Impacto do tipo:	**Efetivo/Operacional**
Etapa do empreendimento:	**Operação**

Aspectos ambientais do empreendimento	Fatores ambientais afetados	Impacto Ambiental	Impacto Ambiental	Nº	Classe		Natureza		Forma de Incidência		Tempo de Incidência		Abrangência Espacial			Duração				Permanência		Reversibilidade		Cumulatividade					Frequência				Impacto em UC	Magnitude			Sensibilidade			Importância
					Efetivo/ operacional	potencial	Negativo	Positivo	Direto	Indireto	Imediato	Posterior	Local	Regional	Suprarregional	Imediata	Curta	Média	Longa	Temorário	Permanente	reversível	Irreversível	Não cumulativo	Cumulativo	Indutor	Induzido	Sinérgico	Pontual	Contínuo	Cíclico	Intermitente		Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	
Rotas de Navegação	Cadeia produtiva	Interferência no trânsito de embarcações	As dimensões dos arranjos rebocados dificultam a capacidade de manobras do navio sísmico. O mesmo é uma embarcação de grande porte, navegando com mesmo rumo na maior parte do tempo e velocidade reduzida (aprox. 4 nós). Por medida de segurança, se solicita a todas as embarcações que evitem navegar a menos de seis (06) milhas náuticas ao redor de todos os equipamentos sísmicos. Na linha sísmica onde o navio sísmico está trabalhando se configura uma "barreira" física que dificulta o trânsito das demais embarcações.	23	X		X		X		X			X		X				X		X			X	X					X				X				Média
Rotas de Navegação	Cadeia produtiva	Interferência na atividade turística	Na linha sísmica onde o navio sísmico está trabalhando não é possível a livre passagem de embarcações turísticas para: realização de passeios; pesca esportiva; mergulho contemplativo; e, avistagem de mamíferos marinhos ("whale watching").	24	X		X		X		X			X		X				X		X		X						X				X				Média
Atividades de apoio e suprimento	Cadeia produtiva	Interferência em outras atividades socioeconômicas	A navegação de apoio marítimo se constitui em importante elo na cadeia de óleo e gás. Confere apoio logístico ao longo da costa brasileira às instalações e plataformas marítimas. As embarcações de apoio marítimo realizam diversas atividades: suprimento, manuseio de âncora, combate à poluição e a incêndio, lançamento de linhas, manutenção e inspeção em equipamentos e tubulações submarinas.	25	X		X		X		X			X		X				X		X			X	X					X				X				Média
Reboque dos cabos sismográficos	Atividade pesqueira local	Reboque de artefatos de pesca com prejuízo aos pescadores	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. Em pesquisas sísmicas 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.	26	X		X		X		X		X			X				X		X			X	X					X				X				Média
Reboque dos cabos sismográficos	Atividade pesqueira local	Restrição do acesso a pesqueiros causada pelo trânsito das embarcações envolvidas no levantamento sísmico	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 pesqueiras precisam entrar em contato vai rádio para informar sua intenção, aguardar 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 em todo o polígono licenciado.	27	X		X		X		X			X		X				X		X			X	X	X					X				X				Média
Reboque dos cabos sismográficos	Atividade pesqueira local	Restrição de acesso a pesqueiros ocasionada pela utilização de áreas tradicionais de pesca pela atividade de pesquisa sísmica	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 ambiental do Estudo Ambiental e na característica da frota da pesca industrial observa-se que não há zonas de conflito entre áreas das atividades sísmica e pesqueira, principalmente em relação a frota linheira (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.	28	X		X		X		X			X		X				X		X			X	X	X					X				X				Média
Aquisição de dados geofísicos	Conhecimento técnico científico	Maior conhecimento de estruturas geológicas	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.	29	X			X		X		X		X			X				X		X			X	X			X	X				X			X			Média

MEIO:	**Socioeconômico**
Impacto do tipo:	**Potencial**
Etapa do empreendimento:	**Operação**

Aspectos ambientais do empreendimento	Fatores ambientais afetados	Impacto Ambiental	Impacto Ambiental	Nº	Classe		Natureza		Forma de Incidência		Tempo de Incidência		Abrangência Espacial			Duração				Permanência		Reversibilidade		Cumulatividade					Frequência				Impacto em UC	Magnitude			Sensibilidade			Importância
					Efetivo/ operacional	potencial	Negativo	Positivo	Direto	Indireto	Imediato	Posterior	Local	Regional	Suprarregional	Imediata	Curta	Média	Longa	Temorário	Permanente	reversível	Irreversível	Não cumulativo	Cumulativo	Indutor	Induzido	Sinérgico	Pontual	Contínuo	Cíclico	Intermitente		Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	
Operação de Abastecimento e transferencia de combustível	Atividade pesqueira local	Poluição ambiental por hidrocarboneto	O navio sísmico trabalha em regime ininterrupto. Na maioria das vezes o mesmo só vai para o porto ao término da atividade. Por conta disso seu reabastecimento com combustível e demais insumos necessários é feito no mar, na área de atividade de pesquisa sísmica, através de uma embarcação de apoio. Um derrame de óleo pode causar poluição ambiental e por consequência afetar a atividade pesqueira local.	30		X	X		X		X			X			X			X		X			X	X	X					X		X			X			Média