

Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Terrestre do Solimões

Imagem: <https://br.freepik.com/fotos>

Versão Executiva



Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Terrestre do Solimões

Versão Executiva

Manaus | Rio de Janeiro - Brasil

Agosto - 2020

Institucional

Consórcio Executor:



Cliente:



Comitê Técnico de Acompanhamento:



Sumário

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | <i>Introdução, Premissas e Abordagem metodológica</i> | 6 |
| 2 | <i>Resultados</i> | 12 |
| 2.1 | Contexto e foco estratégico | 12 |
| 2.2 | Diagnóstico Socioambiental Regional | 13 |
| 2.3 | Caracterização da atividade de petróleo e gás natural | 17 |
| 2.4 | Cenários e Opções estratégicas | 18 |
| 2.5 | Classificação de aptidão | 24 |
| 2.6 | Diretrizes Estratégicas | 29 |
| 2.7 | Recomendações ao Licenciamento Ambiental | 30 |
| 2.8 | Planos de Ação para Acompanhamento | 34 |
| 3. | <i>Conclusões</i> | 36 |
| 4 | <i>Equipe Técnica</i> | 41 |

Índice Figuras

| | |
|---|-----------|
| Figura 1.1 – Sequência do processo do AAAS. | 6 |
| Figura 1.2 – Bacia Efetiva e Área de Influência Estratégica do EAAS Solimões. | 8 |
| Figura 1.3 – Processo Participativo do EAAS Solimões, em seis fases | 9 |
| Figura 1.4 – Fluxo de etapas desenvolvidas durante o EAAS Solimões. | 10 |
| Figura 2.1 – Dados estimados para os cenários de futuras atividades de petróleo e gás natural na Bacia Efetiva do Solimões. | 20 |
| Figura 2.2 – Opções Estratégicas de Desenvolvimento dos recursos convencionais e gás de folhelho. | 23 |
| Figura 2.3 – Classificação de aptidão. | 26 |
| Figura 2.4 – Delimitação das subáreas aptas. | 28 |

1 INTRODUÇÃO, PREMISSAS E ABORDAGEM METODOLÓGICA

O Estudo Ambiental da Área Sedimentar do Solimões (EAAS Solimões) é um documento elaborado por equipe multidisciplinar, destinado a subsidiar a concessão de áreas para exploração e produção de petróleo e gás natural, além de indicar recomendações ao licenciamento ambiental de novas atividades petrolíferas na bacia sedimentar do Solimões.

Conforme estabelecido na Portaria Interministerial MMA/MME 198, de 5 de abril de 2012, o EAAS é o instrumento estratégico e central do processo de Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS), que inclui o acompanhamento por um grupo interministerial denominado Comitê Técnico de Acompanhamento, composto por Ministério das Minas e Energia (MME), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Agência Nacional de Águas (ANA). Para acompanhamento do EAAS Solimões, foram realizadas 33 reuniões do CTA.

O primeiro objetivo da AAAS é “subsidiar ações governamentais com vistas ao desenvolvimento sustentável e ao planejamento estratégico de atividades ou empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural”. Na sequência do processo de AAAS, o presente EAAS servirá de subsídio ao Relatório Conclusivo que será elaborado pelo CTA e encaminhado à Comissão Interministerial ainda a ser designada, conforme a Portaria Interministerial 198/2012. A Figura 1.1 apresenta todas as etapas do processo AAAS.

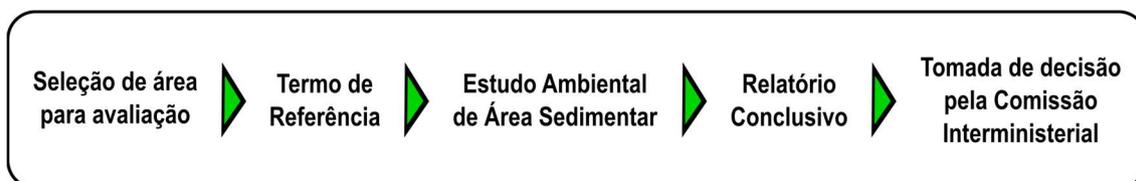


Figura 1.1 – Sequência do processo do AAAS.

Considerando o conceito de sustentabilidade em sua perspectiva mais ampla, que contempla as esferas ambiental, econômica e social, o EAAS contribui para que o país promova a gestão sustentável dos recursos de petróleo e gás natural. No entanto, em face de seu caráter estratégico, o EAAS não analisa ou autoriza empreendimentos específicos, cuja implantação dependerá de estudos de viabilidade técnica e econômica, bem como de processos ordinários de licenciamento ambiental.

A bacia sedimentar do Solimões foi a primeira área terrestre selecionada pelo MME a ser submetida ao EAAS, visando objetivos estratégicos relacionados a novos recursos petrolíferos em áreas de fronteira do conhecimento; autossuficiência nacional e excedente para a exportação de petróleo e gás natural; participações governamentais (royalties e participações especiais); geração de empregos; desenvolvimento de infraestrutura; e planejamento da concessão de áreas para exploração.

O EAAS Solimões, por se constituir em estudo de escala estratégica, foi construído a partir de três premissas. A premissa inicial foi o uso prioritário de dados secundários, complementados por dados primários em especial para o diagnóstico socioeconômico, para o qual as informações foram obtidas por meio de entrevistas, reuniões e oficinas com atores locais.

A segunda premissa norteou a delimitação da Área de Influência Estratégica (AIE) (Figura 1.2). A AIE compreende a Bacia Efetiva e os municípios e outras áreas definidas por fatores socioambientais sensíveis, que podem influenciar ou ser influenciados pelas atividades de exploração, produção e escoamento de petróleo e gás natural, estabelecendo os limites para elaboração do Diagnóstico Socioambiental. A Bacia Efetiva corresponde ao espaço territorial da Bacia Sedimentar Terrestre do Solimões que apresenta potencial interesse de exploração e produção de petróleo e gás natural (EPE, 2017). A partir dessa premissa, a classificação quanto à aptidão para atividades de petróleo e gás natural se restringe à Bacia Efetiva.

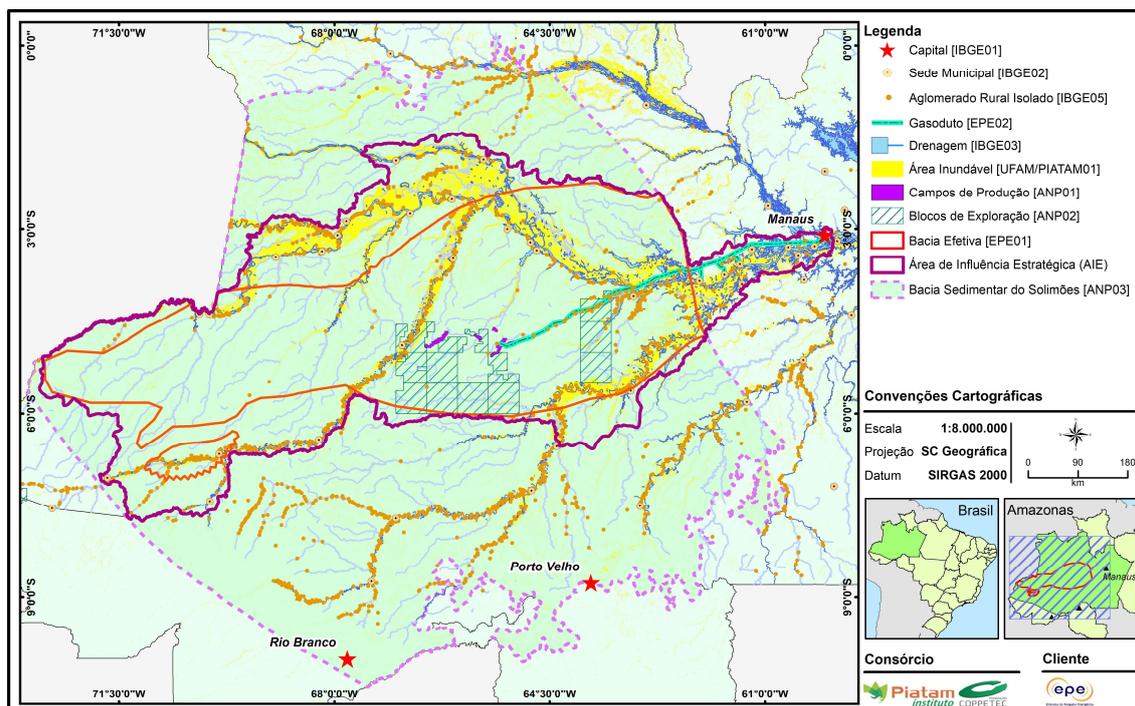


Figura 1.2 – Bacia Efetiva e Área de Influência Estratégica do EAAS Solimões.

Finalmente, a participação da sociedade também foi premissa do EAAS Solimões. Foram identificados na região cinco grupos de atores: Administração Pública, Povos indígenas e Comunidades tradicionais, Universidades, ONGs e Empresas. O grupo “Povos indígenas e Comunidades tradicionais” foi foco de maior atenção nos momentos de participação pública, devido à sua marcante presença na área de estudo, mas sobretudo em função de suas especificidades socioculturais, das vulnerabilidades sociais a que estão submetidos e da dependência direta dos recursos naturais para reprodução dos seus modos de vida. Conforme estabelecido na Portaria 198/2012, o estudo foi submetido à Consulta Pública presencial, nas cidades de Carauari, Tefé, Coari e Manaus, e pela internet, no período de 20/12/2019 a 03/04/2020. Além da consulta pública, foram estabelecidos outros momentos de participação pública: reuniões de mapeamento participante, oficina de consolidação do contexto e foco estratégico (oficina 1), oficina de comparação entre as Opções Estratégicas (oficina 2) e reuniões informativas (Figura 1.3).

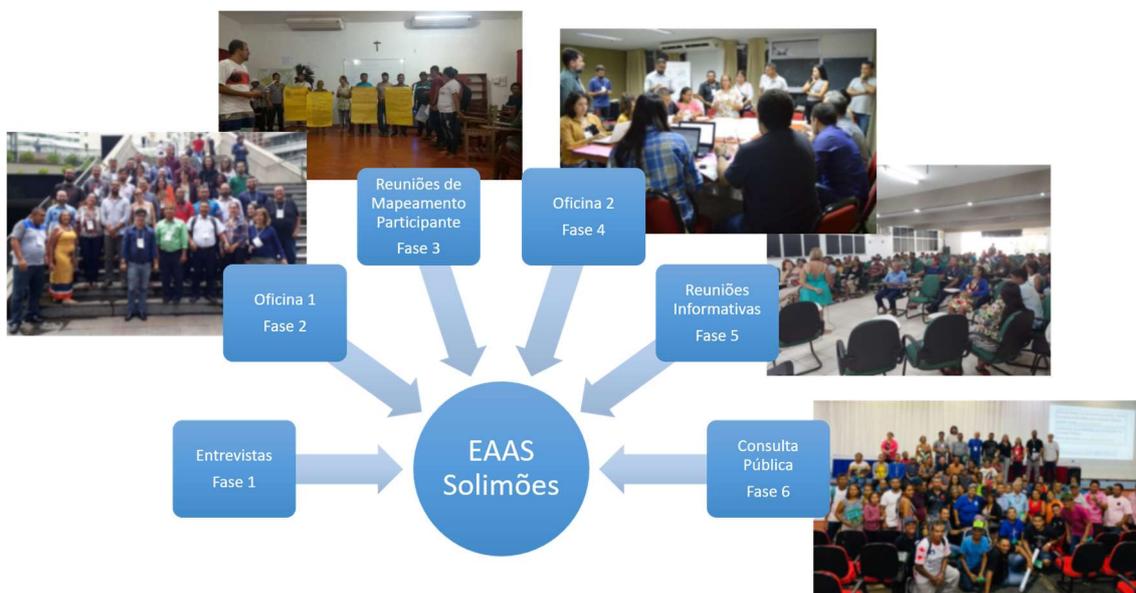


Figura 1.3 – Processo Participativo do EAAS Solimões, em seis fases

(As fotos tiveram sua resolução propositalmente reduzida para preservar a identidade dos participantes)

O esforço para obtenção de dados / informações é sintetizado no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 - Síntese do levantamento de dados

| Fonte de Dados | Quantidade |
|---|-----------------|
| Documentos cartográficos ¹ | 49 |
| Documentos bibliográficos ¹ | 429 |
| Entrevistas realizadas | 103 |
| Oficinas ² | 2 (2 dias cada) |
| Reuniões de Mapeamento Participante ² | 3 (3 dias cada) |
| Reuniões Informativas ² | 3 (3 dias cada) |
| Reuniões com o CTA | 33 |
| Reuniões presenciais da Consulta Pública ² | 4 |

¹ As referências completas dos documentos cartográficos e bibliográficos encontram-se na versão integral do EAAS Solimões.

² O número de participantes por grupo de atores está registrado na versão integral do EAAS Solimões.

É importante destacar que, de acordo com o art. 28 da Portaria Interministerial MMA-MMA n. 198/2012, as conclusões da AAAS incidirão apenas sobre as áreas a serem outorgadas, assegurando-se a continuidade dos empreendimentos ou atividades licenciados ou autorizados, antes de sua efetivação. Da mesma forma, as conclusões da AAAS não incidirão sobre áreas que sejam submetidas à cessão de direitos, que é o processo de transferência da concessão de uma empresa para outra (ex.: processo de desinvestimento da Petrobras) e que possui regras estabelecidas em contratos ainda vigentes.

O EAAS Solimões foi desenvolvido com a finalidade de minimizar Riscos e maximizar Oportunidades associados a atividades futuras de petróleo e gás natural na região. Para tal, foi necessário: 1- estabelecer uma base de conhecimento para identificar os Riscos e Oportunidades; 2- analisar os impactos de cenários alternativos de aumento das atividades de petróleo na região sobre os Riscos e Oportunidades identificados; 3- classificar a aptidão da região a atividades futuras de petróleo e gás natural, de modo a evitar os principais Riscos; e 4- elaborar diretrizes, recomendações e planos de ação para maximizar as Oportunidades e minimizar os Riscos residuais (Figura 1.4).

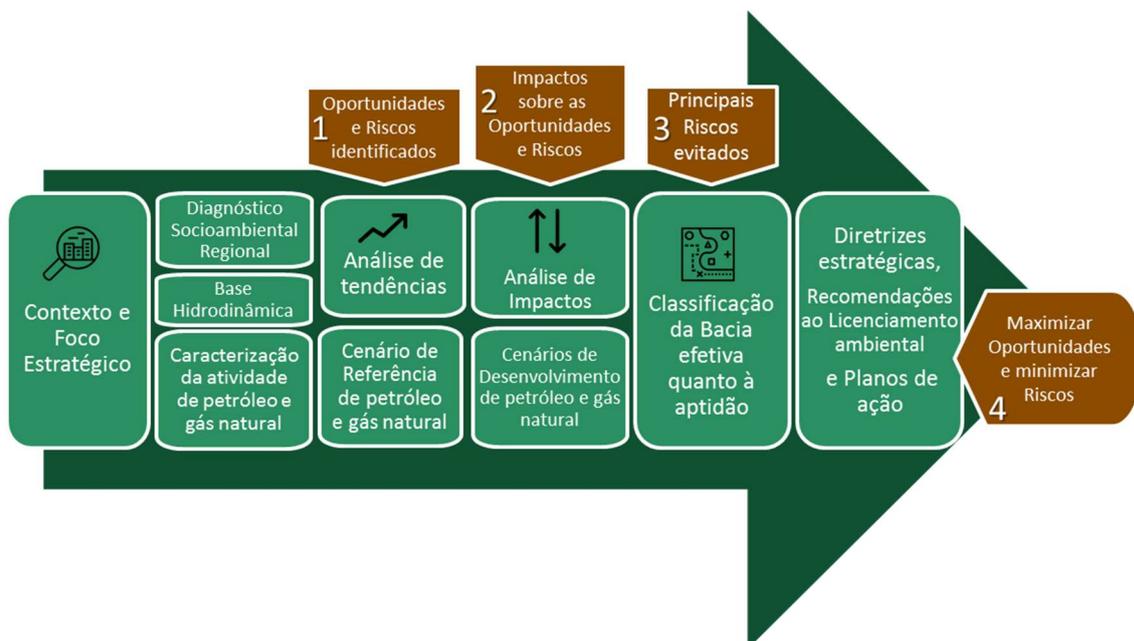


Figura 1.4 – Fluxo de etapas desenvolvidas durante o EAAS Solimões.

A definição do Contexto e Foco Estratégico buscou garantir que o EAAS Solimões se concentre nos temas que são relevantes para os objetivos estratégicos. O Contexto pode ser definido como a realidade socioambiental, institucional e normativa, enquanto o Foco se constitui na atenção principal que deve ser dada ao analisar cada um desses aspectos, estruturados em três quadros:

- Quadro de Avaliação Estratégica: quadro composto pelos Fatores Críticos de Decisão (FCDs), Critérios de Avaliação e seus Indicadores, elaborado a partir de uma abordagem estratégica. Ilustra o contexto socioambiental da região de estudo, descrito no Diagnóstico Socioambiental Regional. O diagnóstico foi elaborado com foco na **Área de Influência Estratégica**, constituída por municípios ou outras áreas definidas pelos fatores socioambientais que estejam sujeitos às oportunidades e riscos da ampliação da atividade de exploração, produção e escoamento de petróleo e gás natural;
- Quadro de Governança: retrata o contexto político-institucional na região, bem como a atuação, responsabilidades, relação e formas de cooperação entre grupos de interesse identificados, com foco nas lacunas de governança;
- Quadro de Referência Estratégica: compreende as políticas, planos e programas relevantes da região, bem como as normativas legais relevantes para o Estudo, com foco nas lacunas normativas.

A Caracterização da Atividade de petróleo e gás natural buscou descrever as características do recurso e o histórico das atividades petrolíferas na bacia sedimentar do Solimões, as melhores práticas da indústria e os impactos ambientais associados a essas atividades.

A Base hidrodinâmica apresentou as condições hidrológicas do rio Solimões. Além disso, foram realizadas simulações computacionais para analisar situações hipotéticas de derramamento de óleo no próprio rio Solimões e em alguns afluentes. O objetivo foi analisar o comportamento do petróleo produzido na região e fornecer subsídios para a discussão de impactos associados a eventos acidentais com derramamento de óleo.

Para possibilitar a análise da interação entre futuras atividades de petróleo e gás na região e o contexto socioambiental descrito no Diagnóstico, foram elaborados Cenários, que se constituem em alternativas para desenvolvimento dessas atividades. O Cenário de Referência representa a linha de base para a análise de tendência, elaborada

considerando a situação atual de cada um dos indicadores do Diagnóstico e sua provável evolução nos próximos 20 anos. A partir da Análise de tendência, foi possível identificar Riscos e Oportunidades, ou seja, indicadores do Diagnóstico que interagiriam negativamente (Riscos) ou positivamente (Oportunidades) às futuras atividades.

Os Cenários de Desenvolvimento representam quatro alternativas hipotéticas sobre o desenvolvimento de atividades de petróleo e gás natural na região, considerando o tipo de recurso existente e a intensidade da atividade no horizonte temporal de 20 anos. A partir dos cenários estabelecidos, foram avaliados os impactos ambientais estratégicos dos Cenários de Desenvolvimento sobre os Riscos e Oportunidades identificados. Também foram elaboradas Opções estratégicas, que se constituíram em alternativas espaciais e tecnológicas para desenvolvimento dos Cenários. Estas Opções foram comparadas entre si, também sobre os Riscos e Oportunidades identificados.

Os principais Riscos identificados foram utilizados como indicadores de inaptidão, ou seja, áreas da Bacia efetiva onde o desenvolvimento das atividades petrolíferas deve ser evitado, pelo fato de a tecnologia e as medidas mitigadoras conhecidas atualmente não possibilitarem que os impactos sejam evitados de forma eficiente.

Posteriormente, foram elaboradas Diretrizes estratégicas, Recomendações ao Licenciamento Ambiental e Planos de ação, de forma a minimizar os demais Riscos e maximizar as Oportunidades observadas durante as etapas anteriores.

2 RESULTADOS

2.1 Contexto e foco estratégico

O Quadro de Avaliação estratégica definiu 42 indicadores para o Diagnóstico, pertencentes a dois grupos de Fatores Críticos de Decisão: 'Uso do território e características sociais' e 'Biodiversidade e ativos ambientais'. Esse quadro ilustra o contexto e as prioridades da avaliação, orientando a análise de tendências e a avaliação como um todo.

A capacidade de governança na região é determinada pela presença das instituições, governamentais e não-governamentais, que atuam na proteção social e ambiental de grupos específicos da população ou em determinadas áreas, bem como na promoção e desenvolvimento das atividades de petróleo e gás natural. Algumas áreas,

principalmente aquelas distantes dos centros urbanos regionais, carecem da atuação de instituições governamentais.

A presença dos órgãos de fiscalização e controle é concentrada nos centros urbanos. Apenas o Ministério Público Estadual (MPE) está presente em todos os municípios. O ICMBio está presente em cinco municípios: Carauari, Jutaí, Manaus, Tapauá e Tefé. O Ministério Público Federal está presente em Manaus, Tabatinga e Tefé. O IBAMA em Manaus e Tabatinga e o INCRA apenas em Manaus.

As Políticas, Planos e Programas (PPPs) levantadas possuem em sua maioria abrangência nacional (68%), em comparação com os níveis estadual, regional e municipal. Ao classificar as PPPs em políticas de ordenamento, gerenciamento ou desenvolvimento, observa-se que 48% delas se referem a programas de desenvolvimento socioambiental e econômico da região. As políticas de gerenciamento correspondem a cerca de 36% e as de ordenamento representam cerca de 15%.

2.2 Diagnóstico Socioambiental Regional

Tal análise permitiu compreender a sensibilidade da bacia sedimentar do Solimões e evidenciou uma região de rica diversidade, em termos sociais, culturais e ambientais, mas também diversos conflitos de natureza fundiária e pelo uso de certos recursos naturais.

O reconhecimento dessa diversidade social, cultural e ambiental da região gerou medidas administrativas visando garantir a sua proteção e, dessa forma, a expressão territorial do reconhecimento estatal do valor dessas áreas se expressa nos números apresentados no Quadro 2.1.

Em relação aos povos indígenas, há uma diversidade grande de povos identificados: Mura, Apurinã, Arara, Munduruku, Kambeba, Miranha, Tikuna, Paumari, Kokama, Matses, Kulina, Matis, Kanamari, Kaixana, Katukina, Deni, Marubo, Hi-Merimã, Korubo, além de grupos em isolamento voluntário. Além disso, há situações de insuficiência na implementação de direitos indígenas – especialmente os territoriais - agravados pelo preconceito apoiado na discriminação étnica. Os povos indígenas Hi-Merimã e os Korubo, que vivem em situação de isolamento, são aqueles em maior grau de vulnerabilidade. A situação de vulnerabilidade social e territorial é comum a todos os povos indígenas. Em uma escala decrescente de vulnerabilidade estão os indígenas

isolados e de contato recente, os indígenas que habitam as terras indígenas sem providências, principalmente os que estão em processo de etnogênese (i.e., processos de articulação social e política da identidade dos grupos étnicos tradicionalmente submetidos a relações de dominação), e os indígenas que habitam as terras indígenas demarcadas. Destacou-se a vulnerabilidade social de comunidades indígenas e tradicionais devido à ausência ou ineficiência de políticas públicas sociais nas áreas de regularização fundiária, educação, saúde, transporte, comunicação, saneamento básico, energia e moradia.

Quadro 2.1 - Unidades Territoriais da Bacia Efetiva e Área de Influência Estratégica

| Unidades Territoriais | | Bacia Efetiva | | | Área de Influência Estratégica | | |
|---|----------------------------------|---------------|-------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------|
| | | Nº | Área (km ²) | % da Bacia Efetiva | Nº | Área (km ²) | % AIE |
| Unidade de Conservação | Proteção Integral | 3 | 8.471,28 | 2,7% | 6 | 12.709,60 | 2,7% |
| | Uso Sustentável | 11 | 53.950,59 | 17,4% | 22 | 92.489,83 | 19,6% |
| Terras Indígenas | Terras Indígenas Demarcadas | 35 | 69.200,98 | 22,4% | 64 | 105.470,34 | 22,4% |
| | Terras Indígenas sem providência | 59 | 12.638,00** | 4,1% | [59-100]* | 22.432,66 | 4,8% |
| Patrimônio Natural da Humanidade | | 1 | 19.021,79 | 6,1% | 1 | 32.900,13 | 7,0% |
| Terras Quilombolas | | 1 | 4.233,99 | 1,4% | 1 | 4.497,54 | 1,0% |
| Assentamentos | | 12 | 1.610,00 | 0,5% | 36 | 13.029,89 | 2,8% |
| Outros (massas d'água, cidades, terras devolutas e propriedades privadas) | | -- | 166.550,00 | 54% | -- | 233.198,94 | 75,3% |
| Bacia Efetiva | | -- | 309.539,27 | 100% | -- | 309.539,27 | 65,7% |
| Área de Influência Estratégica | | -- | -- | -- | -- | 470.975,73 | 100% |

1. Fontes: IBGE/FUNAI (2010); CIMI (2017,2018); Oficinas de Gestão do Conhecimento e Mapeamento Participante (2018,2019); 2. *Terras sem providência na AIE: foi levado em consideração apenas 100, i.e., pode haver mais; 3. ** Terras indígenas sem providência na Bacia Efetiva: para 17 (das 59) delas não foram identificados os polígonos indicativos da área de ocupação tradicional, logo, a área desta é maior; 4. ***A soma das porcentagens das unidades territoriais não totaliza 100% devido sobreposição territorial entre algumas das próprias unidades.

De forma geral, as comunidades tradicionais localizadas dentro das Unidades de Conservação (UCs), Terra Quilombola e assentamentos estão sujeitas a invasões, conflitos e problemas sociais devido à ausência ou ineficiência das políticas públicas e dessa forma apresentam vulnerabilidade social. No entanto, estão localizadas em territórios regularizados e são protegidas de alguma forma. As comunidades que se encontram fora dessas áreas protegidas estão em situação de vulnerabilidade ainda maior e foram denominadas nesse estudo “comunidades vulneráveis”. A maior parte dessas comunidades tradicionais em situação de vulnerabilidade foi encontrada no município de Carauari, fora do entorno das UCs no baixo e médio Juruá e Riozinho.

De acordo com atores ouvidos durante o processo participativo, o setor de petróleo e gás, além do conjunto de serviços a ele associado, motivou um fluxo migratório em busca de oportunidades de emprego na área urbana de Coari e periferias. Percebe-se, entretanto, que esse setor historicamente não foi suficiente para transformar o município em polo de influência regional. Segundo IBGE, até 2007, Coari não havia se constituído em polo de influência, permanecendo como Centro Local, cuja centralidade e atuação não extrapolam os limites do seu município.

A Área de Influência Estratégica definida para o EAAS Solimões é formada predominantemente pela bacia sedimentar do rio Solimões e seus afluentes, incluindo o trecho inferior desse rio até sua confluência com o rio Negro, abrangendo ainda a cidade de Manaus. É uma região de grandes dimensões e notáveis contrastes socioeconômicos e ambientais. Com exceção da área no entorno de Manaus, uma cidade com mais de dois milhões de habitantes, e, em certa medida, das margens do rio Solimões, desde a cidade de Coari até a confluência com o Rio Negro, essa é a região mais preservada da Amazônia, com taxas de desmatamento muito inferiores e desvinculadas das taxas registradas no sul do estado.

A paisagem é conformada pelos grandes rios, seus afluentes e a planície de inundação, abrangendo mais de 100.000 km², além de extensas áreas não inundáveis denominadas de “terra firme”. A planície de inundação dos rios dessa área é denominada de “várzeas” e cerca de 84% da área de várzea da AIE é ocupada por água na fase aquática do pulso de inundação. As regiões de várzea estão concentradas ao longo das calhas dos grandes rios, abrangendo canais sinuosos (meandricos) e grande parte dos lagos presentes na região. A dinâmica de entrada e saída das águas nessas áreas é responsável pela deposição de sedimentos suspensos compostos por matéria

orgânica e nutrientes. A entrada anual de nutrientes junto com o ciclo hidrológico mantém a grande produtividade pesqueira das áreas de várzea.

As águas superficiais são utilizadas para abastecimento doméstico, incluindo consumo direto pelo ser humano, e as áreas de várzea, devido à baixa elevação, são extremamente sensíveis a acidentes ambientais. Nessas áreas, há grande quantidade de lagos, com alta densidade de peixes que são explorados para subsistência pelos ribeirinhos e pela pesca comercial. Os canais de baixa ordem, localmente denominados “igarapés”, em elevações de até 280 m, são ecossistemas sensíveis pois apresentam maior probabilidade de endemismo da fauna aquática. Esses ambientes estão em maior concentração na região interfluvial dos rios Juruá, Javari e Solimões. A qualidade da água é, em geral, boa e valores divergentes dos padrões estabelecidos para qualidade ambiental são decorrentes de processos naturais.

A Amazônia abriga uma elevada biodiversidade e altos níveis de endemismo vêm sendo observados em diversas áreas. No entanto, a identificação de espécies de peixes endêmicas ocorreu em áreas onde as amostragens científicas foram mais intensas, o que indica que lacunas de amostragem na região representam uma limitação para o mapeamento de peixes endêmicos. Outras espécies aquáticas, como o peixe-boi (*Trichechus inungis*) e as espécies de peixes sobre-explotadas, estão distribuídos por toda a área de estudo. Da mesma forma, a bacia sedimentar do rio Solimões abriga inúmeras espécies de vertebrados e invertebrados, cuja história natural, taxonomia e distribuição geográfica ainda são incertas e carecem de investigação. Devido às lacunas de informações encontradas e a alta biodiversidade potencial da região, foram utilizadas as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade (APCBs) recentemente revistas pelo Ministério do Meio Ambiente como indicações de áreas relevantes para a conservação da biodiversidade. A grande proporção de APCBs com importância biológica extremamente alta associada à prioridade e tipo de ação recomendada demonstra a grande importância e a carência de conhecimento sobre a distribuição da diversidade na área da bacia efetiva.

Foi evidenciado que as áreas de acordo de pesca e de manejo de pirarucu (*Arapaima gigas*) estão localizadas principalmente em sistemas de lagos das várzeas dos rios Solimões e Juruá, havendo grandes áreas que não são cobertas por essas medidas de governança e que por isso são mais vulneráveis a conflitos por uso de recurso. Outros ecossistemas sensíveis destacados neste estudo foram as confluências de rios

(especialmente entre rios de água branca com rios de água preta ou clara, locais de reprodução de peixes) e tabuleiros (sítios de nidificação de tartarugas). Além disso, foram localizados dois sítios Ramsar marcantes para a AIE: Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Rio Juruá (áreas alagáveis de relevância ecológica mundial, segundo a Convenção Ramsar).

2.3 Caracterização da atividade de petróleo e gás natural

A Bacia Sedimentar do Solimões apresenta área de aproximadamente 1 milhão de km², sendo cerca de 40% potencialmente prospectáveis para petróleo e gás natural por suas características geológicas. A bacia ainda apresenta potencial de recursos petrolíferos não convencionais com a possibilidade de ocorrência de gás de folhelho (“*shale gas*”).

As atividades da indústria petrolífera na bacia do Solimões tiveram início na década de 1950, e desde então houve a realização de cerca de 185 mil km de sísmica 2D, 9 mil km² de sísmica 3D, perfuração de 206 poços exploratórios e 160 de produção. Atualmente existem 13 blocos exploratórios em concessão na região e oito campos descobertos com reservas de 6,86 milhões m³ de óleo e 39,19 bilhões de m³ de gás natural. Esses volumes correspondem a cerca de 0,3% das reservas de petróleo e pouco mais de 10% das reservas de gás natural do país. Destaca-se relevância da bacia sedimentar de Solimões na produção terrestre de gás natural, com produção cerca de 3,7 e 7,5 vezes maior do que aqueles produzidos nas principais bacias brasileiras, Parnaíba e Recôncavo respectivamente.

O modelo adotado nos sete campos atualmente em produção, todos operados pela Petrobras, compreende na interligação dos campos de menor porte em um polo de processamento central localizado próximo aos campos de maior porte, conhecido como Província Petrolífera de Urucu. A movimentação de petróleo e gás natural é realizada por meio de dutos multifásicos, polidutos, gasodutos e navios com o apoio de terminais. O petróleo é encaminhado para a Refinaria Isaac Sabbá (REMAN), em Manaus, e o gás natural é conduzido para 8 pontos de entrega localizados nos municípios de Anamá, Anori, Caapiranga, Coari, Codajás, Iranduba, Manacapuru e Manaus.

Com relação à possibilidade de atividade exploratória futura na bacia, estão sendo avaliados 18 blocos para a segunda etapa da oferta permanente e deverão passar por Audiência Pública antes da publicação do Edital de Licitação. Nesse contexto, considerando um horizonte de curto/médio prazo, a atividade exploratória na região

estará restrita à área dos blocos concedidos, atualmente operados pela empresa Rosneft Brasil.

2.4 Cenários e Opções estratégicas

O cenário de referência se baseou nos volumes das reservas totais previstos para serem produzidos nos próximos 20 anos. Os dados apontam para uma queda severa para o período analisado e isso provoca consequências que podem alterar as relações socioeconômicas e ambientais na região. Os reflexos mais imediatos estão associados à queda na arrecadação dos royalties da exploração do óleo e gás natural. O estudo mostrou que o declínio dos volumes de produção implica em decréscimo dos valores dos royalties, de tal forma que, em 2030 a arrecadação destas compensações não atinge 200 milhões de reais para toda Bacia do Solimões, uma queda de até 70 % nos valores arrecadados em 2020 considerando o contexto mais otimista nos preços de óleo e gás.

Os cenários de desenvolvimento correspondem a cenários hipotéticos construídos com base em estimativas de desenvolvimento da indústria em um horizonte de 20 anos. A metodologia de construção dos cenários usou curvas de produção de petróleo e gás elaboradas pela EPE como base para prever a intensidade, natureza e extensão das atividades de E&P na região em estudo (Figura 2.1). Ressalta-se que os termos “média atividade” e “alta atividade” referem-se ao E&P de recursos convencionais. Além disso, a exploração de gás de folhelho demanda um número maior de poços de produção.

Tendo em vista as condições estabelecidas para as projeções de produção e de royalties para a bacia sedimentar do Solimões no Cenário de Referência e eventuais planos, programas e políticas previstos ou em andamento para a AIE, foi estabelecida a síntese da situação atual e a linha de tendência para cada indicador descrito no Diagnóstico. Além da descrição textual da linha de tendência, os indicadores foram ainda analisados sob a perspectiva de três fatores:

- Direção da Linha de tendência – melhoria (>), manutenção (=) ou deterioração (<) do status do indicador (um resumo da Linha de tendência);
- Relação com a indústria de O&G – negativa (-), neutra (0) ou positiva (+), a depender dos reflexos esperados de atividades petrolíferas de forma geral sobre o status do indicador;

- Influência do Cenário de Referência – negativa (-), neutra (0) ou positiva (+), a depender dos reflexos esperados das atividades petrolíferas esperadas no âmbito do Cenário de Referência sobre o status do indicador.

A análise de tendências para os indicadores do FCD Uso do Território e Características Sociais indicou que a Direção da Linha de tendência foi bastante variada entre a melhoria, a manutenção e a deterioração. Percebeu-se que a Relação com a indústria de O&G é negativa para a maioria dos indicadores, tendo sido analisada como positiva para oito indicadores. Destes, quatro foram avaliados como prejudicados pela queda na produção de O&G do Cenário de Referência e por isso podem ser considerados *Oportunidades*, ou seja, aspectos que podem ser potencializados positivamente diante das atividades de petróleo e gás natural.

Já para o FCD Biodiversidade e Ativos ambientais, a Direção da Linha de tendência indicou de forma geral manutenção ou deterioração do status dos indicadores. A Relação com a indústria de O&G foi neutra ou negativa e a influência do Cenário de Referência foi considerada neutra para todos os indicadores.

Os Riscos identificados no presente estudo, ou seja, aspectos que tendem a sofrer impactos negativos das atividades de petróleo e gás natural, se constituem nos indicadores que demonstraram relação negativa com as atividades, em diferentes graus. Portanto, os indicadores identificados como Oportunidades e Riscos foram agrupados, conforme suas afinidades temáticas, para a análise de impactos estratégicos dos Cenários e para a análise comparativa das Opções estratégicas (Quadro 2.2).

Para a Análise de impactos dos Cenários de desenvolvimento, os *impactos estratégicos* foram contrastados com os *Riscos* e *Oportunidades*, que representam receptores dos efeitos gerados pelas atividades de petróleo e gás natural. Ressalta-se que os cenários de desenvolvimento são hipotéticos e não estão associados a um local de desenvolvimento das atividades, portanto, o caráter dessa análise é puramente qualitativo e comparativo. A magnitude dos impactos associados a cada Cenário foi obtida a partir dos dados estimados de Sísmica, Poços exploratórios, Poços de produção e Volumes de produção apresentados na Figura 2.1.

Quadro 2.2. Indicadores do Diagnóstico identificados como Riscos e Oportunidades a futuras atividades de petróleo e gás natural na Bacia efetiva do Solimões.

| Indicadores | | Direção da linha de tendência | Relação com a indústria de O&G | Influência do Cenário de Referência | |
|---------------|--|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| 1 | Orçamento Municipal | < | + | - | ➔ OPORTUNIDADES |
| | Estrutura hospitalar e oferta de leitos hospitalares | < | | | |
| | Saneamento Básico | > | | | |
| 2 | Nível de emprego | < | - | 0 | ➔ RISCOS |
| 1 | Áreas de uso tradicional | = | | | |
| | Terras tradicionalmente ocupadas pelos povos indígenas | < | | | |
| | Povos indígenas/indígenas isolados | > | | | |
| 2 | Unidades de Conservação | < | | | |
| | Patrimônio natural | = | | | |
| | Comunidades tradicionais | < | | | |
| | Projetos de Assentamento – PAS e Território Quilombola | < | | | |
| 3 | Resolução de conflitos fundiários | = | | | |
| | Organização Social | = | | | |
| | Rituais e práticas culturais | > | | | |
| 4 | Lagos e Várzeas | < | | | |
| | Dinâmica demográfica | = | | | |
| | Distribuição de espécies de peixes sobre-explotadas | < | | | |
| | Qualidade da Água | = | | | |
| | Áreas de ocorrência de peixe-boi (<i>Trichechus inungis</i>) | < | | | |
| | Locais de desova de quelônios (tartarugas) | < | | | |
| | Áreas de acordo de pesca e de manejo de pirarucu (<i>Arapaima gigas</i>) | < | | | |
| | Locais de reprodução de peixes | = | | | |
| Terras caídas | < | | | | |
| 5 | Espécies de peixes endêmicas | = | | | |
| | Igarapé de primeira e segunda ordem | = | | | |
| 6 | Aquífero | = | | | |
| | Abastecimento de água | = | | | |

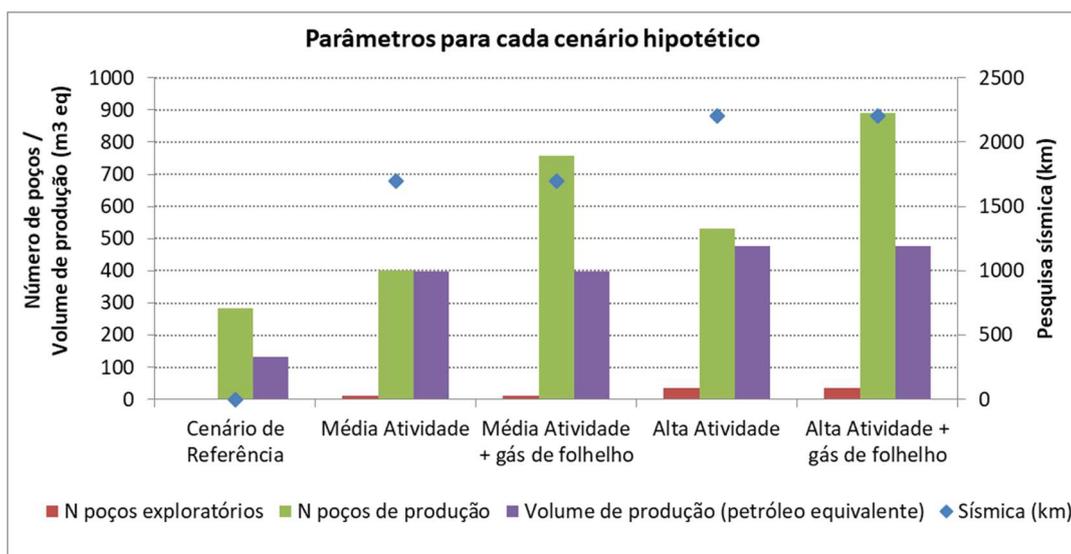


Figura 2.1 – Dados estimados para os cenários de futuras atividades de petróleo e gás natural na Bacia Efetiva do Solimões

(Os valores dos cenários de desenvolvimento são os valores do Cenário de referência + valores adicionais)

Foram estabelecidos quais impactos incidiriam sobre cada indicador, ponderadas as magnitudes em cada fase da atividade em que o impacto seria expresso e somados os resultados, que foram divididos em três classes, em proporção ao valor encontrado para o Cenário de referência – VR (menor do que quatro vezes VR = verde claro para efeito positivo e amarelo para negativo; entre quatro e cinco vezes VR = verde médio para efeito positivo e laranja para negativo; e maior do que cinco vezes VR = verde escuro para efeito positivo e vermelho para negativo) (Quadro 2.3).

A construção das Opções Estratégicas do EAAS Solimões considerou alternativas espaciais (Figura 2.2), tecnológicas e temporais sob as premissas de cada cenário de desenvolvimento. Em função dos cenários de desenvolvimento propostos, as novas infraestruturas necessárias se distribuirão nos campos existentes e blocos ofertados, e nas demais áreas somente um novo complexo se viabilizaria para todos os cenários, sendo um campo hipotético nos cenários de média atividade para E&P dos recursos convencionais e dois campos hipotéticos formando um complexo nos cenários de alta atividade para os recursos convencionais. Para o desenvolvimento desse complexo, tendo em vista que o recurso predominante é o gás natural, foi estabelecido que nas áreas com até 50 km de distância para o gasoduto Polo Arara – Coari, o transporte da produção será realizado por este gasoduto. Nos demais locais onde a produção do gás estaria a mais de 50 km do Polo Arara, considerou-se a liquefação do gás natural e seu transporte por balsa. As opções foram comparadas em oficina com a participação de representantes de diversos segmentos da sociedade, que detinham conhecimento acerca das atividades de petróleo e gás natural e/ou do ecossistema amazônico, entendido em sentido amplo para abrigar as populações humanas.

Quadro 2.3 - Avaliação comparativa dos impactos estratégicos dos Cenários de desenvolvimento

| Indicadores / Impactos estratégicos | | Cenário 1 | Cenário 2 | Cenário 3 | Cenário 4 |
|-------------------------------------|---|-----------------|-----------------------------------|----------------|----------------------------------|
| | | Média Atividade | Média Atividade + Gás de Folhelho | Alta Atividade | Alta Atividade + Gás de Folhelho |
| Oportunidades | 1 | | | | |
| | 2 | | | | |
| Riscos | 1 | | | | |
| | 2 | | | | |
| | 3 | | | | |
| | 4 | | | | |
| | 5 | | | | |
| | 6 | | | | |

O Quadro 2.13 pode ser transposto para uma matriz de riscos versus oportunidades para comparação dos cenários de desenvolvimento, conforme apresentado a seguir:

Quadro 2.4 – Matriz de Riscos e Oportunidades dos Cenários

| | | Riscos | | |
|---------------|---------------|----------------------------|--|---|
| | | Baixo | Intermediário | Alto |
| Oportunidades | Baixa | Cenário de Média Atividade | Cenário de Média Atividade e Gás de Folhelho | |
| | Intermediária | | Cenário de Alta Atividade | |
| | Alta | | | Cenário de Alta Atividade e Gás de Folhelho |

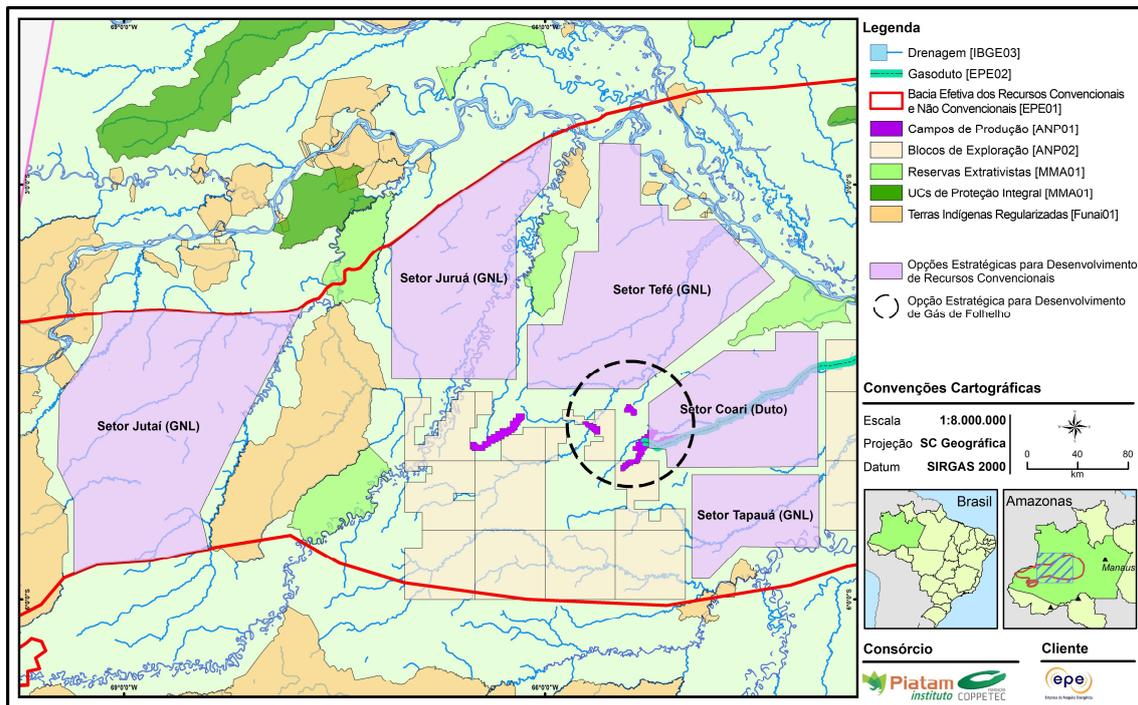


Figura 2.2 – Opções Estratégicas de Desenvolvimento dos recursos convencionais e gás de folhelho.

2.5 Classificação de aptidão

O objetivo da classificação de aptidão da área sedimentar em estudo é apontar áreas aptas, não aptas ou em moratória para outorga de blocos exploratórios (Portaria Interministerial MMA/MME n. 198/2012). Nesse sentido, foram definidos os seguintes conceitos:

- a) **Áreas Aptas:** áreas cujas condições e características socioambientais, identificadas a partir da AAAS, são compatíveis com atividades e empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural, mediante a utilização das melhores práticas da indústria;
- b) **Áreas Não Aptas:** áreas onde são encontrados ativos ambientais altamente relevantes, identificadas a partir da AAAS, cuja necessidade de conservação seja incompatível com os impactos e riscos não mitigáveis associados à exploração petrolífera;
- c) **Áreas em Moratória:** áreas onde, com base na AAAS, foram identificadas importantes lacunas de conhecimento científico ou relevantes conflitos de uso do espaço e dos recursos socioambientais, dependendo de aprofundamento de estudos e desenvolvimento tecnológico de alternativas ambientalmente mais adequadas, para decisão quanto à aptidão para exploração petrolífera.

Sob a perspectiva de compatibilidade entre a tecnologia de exploração e produção de petróleo e gás natural existente e as características socioambientais da área sedimentar, foram estabelecidas premissas e metodologia para delimitação da Bacia Efetiva em áreas aptas, não aptas e em moratória a futuras atividades de E&P. As quatro premissas territoriais para a classificação quanto à aptidão, são:

1. As áreas da Bacia Efetiva serão classificadas em aptas, não aptas ou em moratória considerando as atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural e não o escoamento ou transporte do recurso produzido. Ou seja, admite-se que as estruturas e logística de escoamento ou transporte poderão ser alocadas em áreas não aptas e em moratória, bem como trânsito de embarcações para insumos, equipamentos e pessoas;
2. Conforme estabelecido no art. 25 da Portaria 198/2012, “Independentemente da classificação indicada pela AAAS, será possível realizar atividade exploratória pela União visando aprofundar o grau de conhecimento sobre determinada área

desde que submetida a processo específico de licenciamento, mediante aprovação do órgão ambiental competente”;

3. Os resultados finais deste EAAS não recaem sobre as áreas hoje concedidas, de modo a garantir segurança jurídica às operadoras;
4. Considerando premissas de restrição de uso do território, algumas áreas foram definidas *a priori* como não aptas. São unidades territoriais onde a exploração de recursos minerais está vedada expressamente em mecanismos legais ou com pendências de regulamentação:
 - a. Unidades de Conservação de Proteção Integral: A Lei 9.985/2000 (Lei do SNUC) admite apenas o uso indireto dos recursos naturais e casos previstos nesta Lei, para este grupo de Unidades de Conservação.
 - b. Reservas Extrativistas (Resex): A Lei do SNUC proíbe a exploração de recursos minerais nesta categoria de Unidade de Conservação.
 - c. Terras Indígenas Regularizadas ou, no mínimo, delimitadas pela Funai: o desenvolvimento de atividades minerárias no interior de Terras Indígenas está pendente de regulamentação pelo Congresso Nacional.

Com base nas sensibilidades reveladas no Diagnóstico Socioambiental Regional e nos Riscos revelados a partir da análise de tendências, foram selecionados indicadores de inaptidão e indicadores de moratória, obedecendo às definições de áreas aptas, não aptas e em moratória apresentadas anteriormente. Portanto, os indicadores de inaptidão foram selecionados dentre os indicadores que representaram os principais Riscos submetidos a Impactos Estratégicos, a saber:

- Terras tradicionalmente ocupadas por povos indígenas;
- Povos Indígenas isolados;
- Unidades de Conservação de Uso Sustentável; e,
- Rios, Lagos e Várzeas.

Os indicadores de áreas em moratória representam demandas por proteção de território, indicando áreas de conflitos existentes ou potenciais. Com esse entendimento, trata-se do entorno imediato das terras tradicionalmente ocupadas pelos povos indígenas e da única APCB com ação prioritária para criação de unidade de conservação de uso sustentável.

Os indicadores de inaptidão e de área em moratória foram mapeados conjuntamente e as áreas em que não ocorrem indicadores de uma categoria ou de outra foram consideradas áreas aptas. Foi considerada uma prevalência dos indicadores de inaptidão sobre o indicador de moratória, ou seja, áreas com sobreposição entre esses dois tipos de indicadores foram classificadas como não aptas.

Após a sobreposição de todos os indicadores, as áreas aptas isoladas menores que 625 km² foram consideradas não aptas. Esse valor representa um quarto de um Bloco exploratório (que possui 2.500 km²) e seu isolamento sinaliza que as atividades ali desenvolvidas estariam sujeitas a conflitos ao redor que seriam capazes de inviabilizá-las em curto ou médio prazo.

A Figura 2.3 apresenta a classificação da Bacia Efetiva quanto à aptidão para as atividades petrolíferas. O Quadro 2.4 apresenta a área para cada classe.

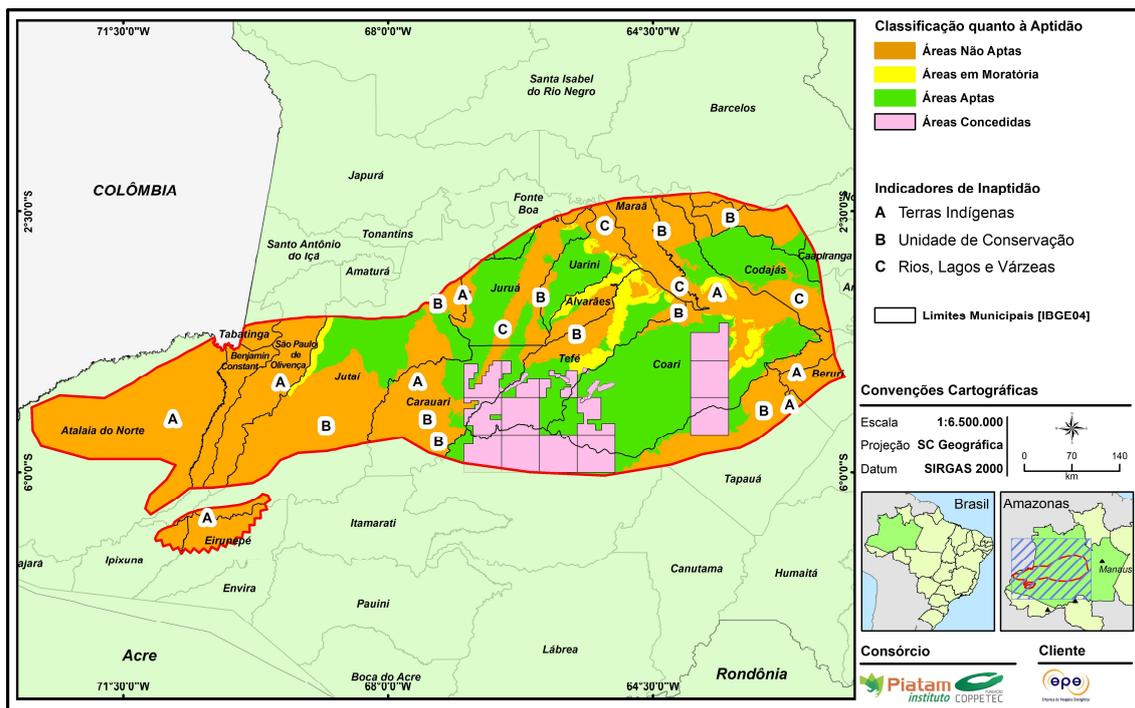


Figura 2.3 – Classificação de aptidão.

Quadro 2.4 - Área das Classes da Classificação

| Classe | Área (km ²) | Proporção |
|-----------------------|-------------------------|-----------|
| Áreas Não Aptas | 179.229 | 57,9% |
| Áreas Aptas | 86.047 | 27,8% |
| Áreas Concedidas | 33.074 | 10,7% |
| Áreas em Moratória | 11.188 | 3,6% |
| Área da Bacia Efetiva | 309.538 | 100% |

A área apta foi dividida em subáreas (Figura 2.4), possibilitando a elaboração de Recomendações ao Licenciamento específicas. Importante ressaltar a impossibilidade de incluir os locais exatos de exploração no EAAS, uma vez que o presente estudo precede o estabelecimento de empreendimentos de exploração nas áreas avaliadas (não concedidas). As subáreas são compatíveis com as Opções Estratégicas deste EAAS, com duas exceções: a) a opção estratégica “Setor Tefé” foi dividida em duas subáreas aptas: Uarini e Tefé; e b) não há correspondência da subárea Codajás com qualquer Opção estratégica, pois suspeita-se que essa região possua baixo potencial petrolífero e, portanto, desconsiderou-se a oferta de blocos nessa área dentro do horizonte temporal do estudo. Para a etapa de Classificação de aptidão, essa área foi considerada apta, por não apresentar ocorrência de indicadores de inaptidão ou de moratória.

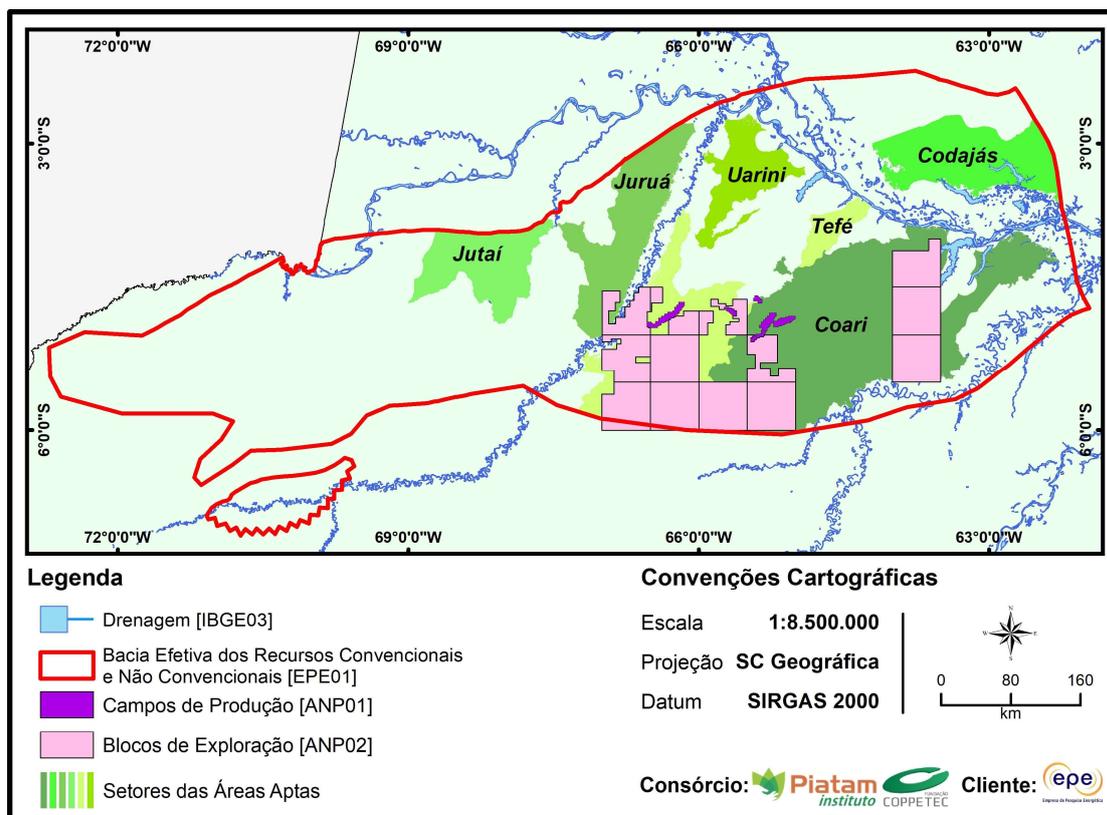


Figura 2.4 – Delimitação das subáreas aptas.

A Classificação de aptidão considerou os aspectos relevantes apresentados no estudo, de modo a eliminar *Riscos* estratégicos para a oferta de Blocos exploratórios em áreas aptas na Bacia Efetiva. No entanto, algumas questões demandam orientações para: a) maximizar as *Oportunidades* e minimizar os *Riscos* residuais; b) otimizar a governança das atividades de petróleo e gás; c) otimizar a gestão socioambiental; d) preencher lacunas de informações sobre as atividades petrolíferas; e) preencher lacunas de conhecimento acerca da biodiversidade e da complexidade sociocultural. Esses cinco aspectos subsidiaram, então, as **Diretrizes Estratégicas**, as **Recomendações ao Licenciamento Ambiental** e os **Planos de Ação**.

Ressalta-se que, ao longo do estudo, foram identificadas Oportunidades transversais aos indicadores analisados no Diagnóstico, isto é, questões que demandam melhorias para que os reflexos das atividades de petróleo e gás natural na região possam gerar benefícios ao desenvolvimento socioeconômico local. Estas Oportunidades transversais foram tratadas nas Diretrizes Estratégicas (Quadro 2.5) e nos Planos de ação e se relacionam à gestão pública, ampliação de conhecimento, comunicação e parcerias público-privadas.

2.6 Diretrizes Estratégicas

Quadro 2.5 Diretrizes Estratégicas

| Diretriz Estratégica | Objetivo | Responsabilidade |
|---|--|--|
| Considerar a classificação de aptidão na oferta de blocos exploratórios | Respeitar a classificação de aptidão deste EAAS | ANP |
| Revisar os Blocos exploratórios eventualmente devolvidos, antes de serem reofertados | Evitar conflitos na reoferta de áreas, para o desenvolvimento das atividades de E&P | MME e ANP |
| Considerar as APCBs com indicação para criação de Unidade de Conservação e de Terra Indígena no processo de outorga de blocos exploratórios | Evitar conflitos no desenvolvimento das atividades de E&P em áreas nas quais UCs e TIs venham a ser efetivadas | ANP |
| Implementar ações integradas de fiscalização das atividades | Otimizar a alocação de recursos humanos e aumentar a eficiência da fiscalização | ANP, IPAAM, Ministério do Trabalho |
| Promover o aproveitamento nos municípios da região do gás natural produzido na bacia | Diminuir o custo de produtos derivados do processamento do gás natural produzido na bacia do Solimões ao consumidor local | EPE |
| Orientar a destinação dos royalties | Promover a melhoria da qualidade de vida das populações da região | Secretarias Estadual e Municipais, Assembleia Legislativa do Amazonas ou Câmaras municipais |
| Fortalecer mecanismos de transparência (plataformas, orçamento participativo, accountability, auditoria, ouvidoria) | Aumentar a transparência na aplicação dos royalties e participações especiais | Tribunal de Contas do Estado do Amazonas; Câmaras municipais e Assembleia Legislativa do Amazonas. |
| Promover Programas de Capacitação, em especial para cursos técnicos relacionados com as atividades fins da indústria de petróleo e gás natural, nos municípios da AIE | Aumentar a participação de mão de obra local nas atividades | Órgãos de governo, SENAI e Operadoras |
| Implantar estratégias de comunicação inclusivas acerca das atividades de E&P e aplicação de royalties e participações especiais na região | Aumentar a transparência dos dados sobre as atividades da indústria de petróleo e gás e na aplicação dos royalties e participações especiais | Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Secretaria Estadual de Infraestrutura, Ipaam, Municípios, Operadoras e ANP |
| Divulgar sistema de ouvidoria | Esclarecer dúvidas e obter a percepção pública sobre as atividades da indústria de petróleo e gás | ANP |
| Priorizar a oferta de áreas considerando os riscos e oportunidades identificados no presente estudo | Maximizar as oportunidades e minimizar os riscos associados às atividades de E&P | ANP |
| Promover políticas públicas que melhorem as condições de vida da população rural | Diminuir o fluxo migratório rural-urbano | Governos Estadual e Municipais |
| Promover políticas públicas que amenizem os efeitos negativos do fluxo migratório | Minimizar a sobrecarga na infraestrutura urbana | Governo estadual e municipal |

Quadro 2.5 Diretrizes Estratégicas (continuação)

| Diretriz Estratégica | Objetivo | Responsabilidade |
|--|--|---|
| Criar Fórum de discussão das questões socioambientais regionais envolvendo atividades petrolíferas | Melhorar a governança das questões socioambientais relacionadas ao petróleo e gás natural na região | MME, MMA, ANP, ANA, SEPLANCTI, SEMA e IPAAM |
| Fortalecer o Grupo de trabalho sobre a OIT 169 | Embora a Consulta Livre, Prévia e Informada seja uma obrigatoriedade em vigor, é reconhecida a necessidade de estabelecimento de diretrizes para a aplicação da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho, respeitando as formas de organização política de cada povo | Casa Civil (coordenação) |
| Avaliar a pertinência de criação de um mecanismo de acompanhamento dos encaminhamentos do EAAS | Aprimorar os encaminhamentos para a revisão deste EAAS e elaboração de outros estudos, de modo a torná-los mais efetivos | MME e MMA |

2.7 Recomendações ao Licenciamento Ambiental

Visando contribuir com os processos conduzidos pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM são apresentadas, a seguir, recomendações ao licenciamento de atividades da indústria de petróleo e gás natural. Considerando que são necessários estudos e ações específicos nas diversas fases dessa indústria, são apresentadas recomendações de aspecto geral, aplicáveis a todas as etapas e aquelas específicas por etapa - Pesquisa sísmica, Perfuração exploratória, Produção, Processamento do gás natural, Transporte e Descomissionamento.

O órgão licenciador IPAAM deve definir o momento mais apropriado para incluir a recomendação do estudo ambiental e das condicionantes das licenças ambientais compatíveis com a etapa dos empreendimentos.

2.7.1 Recomendações gerais, aplicáveis a todas as fases

- Implantar controles para evitar introdução de espécies exóticas, tais como a inspeção e controle de equipamentos e materiais e a proibição de animais de domésticos nas bases e instalações.
- Elaborar e executar Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) com o uso de espécies nativas, a partir de bancos de sementes coletadas da região, de forma a contemplar os grupos ecológicos presentes.

- Capacitar a força de trabalho considerando os aspectos socioambientais da região, em especial para promover: a educação ambiental e a educação sexual, o combate à prostituição infantil, uma interação adequada com indígenas e comunidades tradicionais e o combate à caça de animais silvestres.
- Recomenda-se ao IPAAM solicitar à FUNAI os registros mais recentes de indígenas isolados na área de interesse para exploração.
- Identificar áreas de uso tradicional, terras indígenas, comunidades tradicionais, comunidades tradicionais vulneráveis e ocorrência de indígenas isolados na área de influência do projeto e afastar suas atividades dessas áreas. A ocorrência de comunidades tradicionais vulneráveis (sujeitas a conflitos por carência de titularidade de terra e outros direitos) deve ser reportada ao INCRA.
- Recomenda-se ao IPAAM orientar o empreendedor que informe a este órgão e à Funai o eventual encontro com indígenas isolados ou vestígios.
- Recomenda-se ao IPAAM exigir que a empresa de petróleo e gás natural consulte a FUNAI, ICMBio, organizações indígenas de base e regionais sobre a existência dos povos indígenas e comunidades tradicionais. Recomenda-se dar destaque para as terras indígenas sem providência e as comunidades vulneráveis que existam na área de interesse para exploração e produção e entregar esse levantamento ao IPAAM.
- Recomenda-se ao IPAAM encaminhar o levantamento aos órgãos intervenientes (FUNAI, IPHAN, ICMBio etc.), associações indígenas e outras representações das comunidades envolvidas e promover discussão coletiva com estes intervenientes, para orientar tanto a elaboração dos estudos sobre povos indígenas e tradicionais e quanto a Consulta LPI.
- Estabelecer parceria entre a Prefeitura Municipal e a empresa de petróleo com atuação no município para que a empresa possa promover ações de divulgação mais eficaz, nos canais e locais de maior alcance à população, considerando também as dificuldades logísticas e a necessidade de adaptar a comunicação à realidade das comunidades do interior (indígenas, tradicionais, ribeirinhos etc.).
- Elaborar plano de comunicação das atividades com as comunidades locais (entorno da atividade e na base de apoio).

- Identificar conflitos fundiários e relacionados com o uso de recursos naturais, em especial madeireiros e pesqueiros, na área de influência do projeto.
- Apoiar projetos de desenvolvimento socioeconômico, promovendo mecanismos que facilitem e desburocratizem a inclusão de associações de base comunitária. Para isso, recomenda-se promover a estruturação, regularização e capacitação das associações.
- Estimular a implementação de mecanismos de boas práticas em direitos humanos em empreendimentos que estejam em processo de licenciamento de instalação e/ou operação (conforme referências de boas práticas internacionais).
- Embasar os estudos e relatórios de impacto ambiental em revisões bibliográficas sobre espécies endêmicas, ameaçadas e potencialmente sensíveis à atividade e coleta de dados primários (observar lista de espécies disponibilizada na contribuição à consulta pública – Anexo IX do EAAS Solimões).
- Evitar, mitigar e compensar impactos sobre espécies endêmicas, ameaçadas e potencialmente sensíveis à atividade de petróleo e gás.
- Monitorar a realização de manutenção periódica das embarcações de logística de insumos e produtos, a fim de minimizar vazamentos de combustível.
- Monitorar a realização de treinamento dos trabalhadores envolvidos no transporte de insumos, acerca do procedimento adequado no tratamento com indígenas e ribeirinhos.
- A avaliação de impactos deverá considerar a circulação de embarcações para transporte de insumos, mão de obra e produtos associados à atividade, de modo a possibilitar a proposição de medidas mitigadoras.

2.7.2 Recomendações aplicáveis à Pesquisa Sísmica

- A supressão de vegetação deve seguir diretrizes básicas como, por exemplo, evitar áreas com árvores nobres e de grande porte, limitar o corte para árvores com até 16 cm de diâmetro, não obstruir cursos d'água e respeitar distâncias mínimas de corpos hídricos como fontes, lagos.
- Minimizar a necessidade de novas aquisições de dados sísmicos, por meio da utilização de modelagem computacional de subsuperfície, integrando dados eletromagnéticos aéreos aos dados de sísmica e de poços perfurados.

2.7.3 Recomendações aplicáveis à Perfuração Exploratória

- Aproveitar vias e infraestrutura pré-existentes, minimizando a supressão de vegetal e a criação de novos acessos.
- Restringir perfuração em corpos d'água, áreas alagadas, áreas de várzea e de margem de rios.
- Priorizar utilização de sondas que possuam tecnologia para realização de perfuração direcional. Desta forma, de um mesmo ponto, mais de um objetivo pode ser atingindo, reduzindo a necessidade de supressão vegetal. Além disso, utilizando essa tecnologia é possível atingir um potencial reservatório situado abaixo de corpos d'água, áreas alagadas, áreas de várzea e de margem de rios, sem causar impactos nesses locais.
- Adotar tecnologias que propiciem a redução e reaproveitamento do fluido de perfuração.
- Garantir armazenamento e destinação adequados do fluido de perfuração, evitando sua liberação no ambiente.
- Estabelecer programa de controle de processos erosivos gerados pela implantação dos poços.

2.7.4 Recomendações aplicáveis à Produção

- Aproveitar vias e infraestrutura pré-existentes, minimizando a supressão de vegetal e a criação de novos acessos.
- Para o desenvolvimento da Produção, elaborar mapa de sensibilidade ao óleo no entorno dos locais de perfuração de poços e modelagem de dispersão de óleo.
- Estabelecer regras de navegação e de uso da água a fim de evitar a degradação dos ambientes aquáticos e da qualidade da água. Para tal, dimensionar o tamanho e fluxo de embarcações com base na largura e profundidade dos rios, para minimizar impactos indiretos na biota e terras caídas.
- Manter o sistema de produção atual (*inland off-shore*), no qual o transporte de pessoas, equipamentos, insumos e produtos ocorre preferencialmente por via fluvial ou aérea.
- Priorizar alternativas tecnológicas que minimizem a largura/extensão da faixa de servidão para os dutos de escoamento.

- Estabelecer distâncias seguras entre os pontos de captação de água para abastecimento de populações humanas na área de influência e os equipamentos e instalações de produção, tais como poços produtores, unidades de processamento, dentre outros.
- Estabelecer programa de controle de processos erosivos gerados pela implantação dos poços, dutos de escoamento e unidades de processamentos.
- Para o desenvolvimento da Produção de gás de folhelho (subárea apta Coari), adotar medidas específicas: apresentar outorga da água a ser utilizada no fraturamento hidráulico, “completação verde”, assegurar a integridade do poço, realizar modelagem e monitoramento de sismos, priorizar o reuso da água de *flowback*, priorizar a adoção de técnicas que minimizem o número de poços verticais (como o modelo *multi-well*).

2.7.5 Recomendações aplicáveis ao Transporte

- Priorizar o transporte fluvial, para minimizar a abertura de acessos, com supressão de vegetação, nas subáreas aptas de Jutai, Juruá e Uarini.
- Priorizar a utilização da infraestrutura de dutos existente, para as subáreas aptas de Tefé e Coari.
- Os dutos de transporte devem ter faixa de servidão reduzida, definida tecnicamente em função do ambiente onde o duto está instalado, com a introdução de pontes para passagem de fauna (*canopy bridge*).

- Estabelecer programa de controle de processos erosivos gerados pela implantação dos dutos e instalações portuárias.

2.7.6 Recomendações aplicáveis ao Descomissionamento

- Apresentar projeto de descomissionamento, contemplando no mínimo: orçamentação do descomissionamento, destinação dos equipamentos e infraestrutura, a recuperação de áreas, remoção de poluentes e remediação, caso necessário, de ambientes aquáticos e terrestres contaminados.

2.8 Planos de Ação para Acompanhamento

Foram elaborados três tipos de Planos de Ação (Quadro 2.6), de acordo com sua finalidade:

- a) Programas Ambientais Regionais, como subsídios ao Licenciamento Ambiental de futuras atividades;
- b) Ações para as áreas em moratória, que possam lidar com os conflitos identificados nessas áreas; e
- c) Ações para aprimoramento da gestão socioambiental da região, que tratem das lacunas e conflitos identificados no estudo, mas que não estão diretamente vinculados às atividades petrolíferas.

Quadro 2.6 - Planos de Ação

| Tipo | Objetivo | Ações |
|---|--|---|
| Programas Ambientais Regionais | Ampliação do conhecimento e aprimoramento da gestão ambiental da área de estudo, como subsídio aos processos de licenciamento ambiental das atividades futuras | Identificar as áreas de ocorrência de indígenas isolados e desenvolver políticas públicas de proteção territorial |
| | | Promover a regularização fundiária |
| | | Promover a articulação das operadoras de petróleo e gás natural para compartilhamento de infraestrutura de logística e recursos |
| | | Melhorar a infraestrutura de fiscalização das atividades de petróleo e gás |
| | | Constituir e manter atualizada base de dados socioambientais associados às atividades de petróleo e gás natural |
| | | Promover a integração entre os órgãos públicos e a sociedade, a fim de fortalecer o sistema de governança |
| Ação para as Áreas em Moratória | Cessar a incerteza associada ao entorno das terras tradicionalmente ocupadas por indígenas não demarcadas e minimizar conflitos na região | Identificar e Demarcar TIs |
| | | Instituir a Unidade de Conservação de Uso Sustentável indicada pela APCB |
| Ações para aprimoramento da gestão socioambiental da região | Contribuir para preencher lacunas de conhecimento e mediação/resolução de conflitos | Minimizar conflitos entre usuários de recursos naturais, visando reduzir a vulnerabilidade social |
| | | Ampliar o conhecimento acerca da biodiversidade e recursos hídricos na Amazônia |
| | | Minimizar conflitos entre comunidades tradicionais e grupos indígenas |
| | | Estimular o desenvolvimento da região com sustentabilidade. |
| | | Promover a elaboração e efetivação de planos de manejo de UCs |
| | | Constituir e manter atualizada base de dados socioeconômicos municipais |
| | | Melhorar a gestão municipal |

3. CONCLUSÕES

A governança na região é exercida por instituições públicas dos níveis federal, estadual e municipal e organizações da sociedade civil com atuação local, regional, nacional e internacional. Entre as instituições governamentais formuladoras de políticas públicas, MMA e MME interagem para estabelecer diretrizes gerais de desenvolvimento da indústria de petróleo e gás natural, de forma a compatibilizá-lo com a conservação do meio ambiente em nível federal. Outras instituições atuam no nível local na interface com as atividades petrolíferas: as agências reguladoras (ANP e ANA); os órgãos responsáveis pelo meio ambiente (ICMBio, SEMA e IPAAM); órgão responsável pela gestão territorial (INCRA); a FUNAI, que atua na proteção dos direitos dos povos indígenas; as prefeituras municipais; e as associações e organizações não governamentais. Além disso, estão presentes os Ministérios Públicos Estadual e Federal.

As Políticas, Planos e Programas (PPPs) levantadas possuem em sua maioria abrangência nacional (68%), em contraste com aquelas de níveis estadual, regional e municipal. Dentre estas PPPs, 30% estão direcionadas às atividades de petróleo e gás natural, 42% são destinadas à população em geral, 15% são voltadas aos povos indígenas e 13% são dedicadas ao meio ambiente.

O processo participativo do EAAS Solimões foi desenvolvido em seis fases: entrevistas individuais, oficina de contexto e foco estratégico, reuniões de mapeamento participante, oficina de comparação das opções estratégicas, reuniões informativas e consulta pública presencial e via internet. Foram identificados cinco grupos de atores na região, convidados a participar do processo: pesquisadores e professores universitários (Academia); funcionários públicos federais, estaduais e municipais, preferencialmente com atuação na área ambiental (Administração Pública); profissionais da área de petróleo e gás natural (Empresas do setor); profissionais de diversas áreas de atuação com vínculo em ONGs (Sociedade civil); e lideranças de Grupos indígenas e Comunidades tradicionais. Além de promover a comunicação com os diferentes atores, esse processo foi relevante para entender conflitos e demandas das comunidades locais, destacando-se o mapeamento das Terras tradicionalmente ocupadas por povos indígenas sem providência. As informações coletadas alimentaram o Diagnóstico Socioambiental e, conseqüentemente, as etapas posteriores do estudo.

O Diagnóstico Socioambiental permitiu compreender as sensibilidades da bacia sedimentar do Solimões e evidenciou uma região de rica diversidade, em termos sociais, culturais e ambientais, mas também de diversos conflitos fundiários e de uso de recursos naturais (especialmente recursos pesqueiros e florestais), além da presença de povos indígenas isolados.

As atividades de exploração e produção (E&P) de petróleo e gás natural estão estabelecidas na região desde a década de 1950 e se localizam em áreas de baixo nível de desmatamento. O modelo adotado nos sete campos atualmente em produção, todos operados pela Petrobras, compreende a interligação dos campos de menor porte em um polo de processamento central localizado próximo aos campos de maior porte (Polo Arara), conhecido como Província Petrolífera de Urucu. Esse modelo de produção e as demais atividades exploratórias minimizam a abertura de clareiras e estradas, priorizando o transporte de equipamentos e insumos por via aérea e fluvial.

A maior parte da parcela municipal dos royalties e participações especiais associados à produção é direcionada ao município de Coari. Este município apresentou rápido crescimento demográfico entre 1991 e 2010, o que provavelmente esteve associado às atividades de E&P. Em Carauari, devido à proximidade com o Polo Arara, foram gerados empregos diretos associados à produção petrolífera. Os levantamentos de sísmica se caracterizam por geração de empregos temporários com predomínio de trabalhadores contratados nos municípios da região.

Segundo a análise de tendências elaborada no Estudo, haverá queda expressiva nos *royalties* e nas participações especiais decorrente do declínio da produção dos campos existentes. O que reduz a geração de benefícios econômicos, especialmente para o orçamento municipal de Coari (com reflexo em investimentos nas infraestruturas de saúde e saneamento) e nível de emprego na região.

Sobre os cenários de desenvolvimento, elaborados considerando o mesmo modelo de produção atualmente praticado, a análise de impactos estratégicos dos Cenários de média e alta atividade para recursos convencionais indica uma maior sensibilidade dos indicadores socioculturais, comparativamente aos indicadores ambientais. De fato, foi observado que as atividades petrolíferas existentes na região conseguem conviver com a biodiversidade, desde que empregadas as melhores práticas, reforçadas nas

Recomendações ao Licenciamento Ambiental. Por outro lado, a complexa dinâmica sociocultural regional é tão singular que demanda maior atenção.

Em relação aos cenários com produção de gás de folhelho, os impactos negativos da sua exploração aumentam em desproporção à contrapartida dos impactos positivos, principalmente quando comparados os cenários de média intensidade para recursos convencionais, sem e com gás de folhelho. Isto é confirmado pelos parâmetros dos cenários, que demonstram que há um número expressivo de poços de produção associados exclusivamente à exploração de gás de folhelho e, no entanto, apesar de exigir maior demanda de emprego e serviços, há um aumento inexpressivo em volume de produção, e conseqüentemente dos impactos positivos da geração de *royalties* e participações especiais. Vale ressaltar que a exploração e produção de gás de folhelho foi modelada, no presente estudo, apenas para a Província de Urucu.

Portanto, a comparação dos quatro cenários de desenvolvimento revelou que o Cenário de alta atividade para recursos convencionais apresenta a melhor relação oportunidades versus riscos.

Na comparação entre as opções estratégicas, etapa realizada com atores sociais da região, revelou-se que a opção Coari estaria sujeita a menores impactos negativos das atividades de E&P de recursos convencionais que as demais: Jutai, Juruá, Tefé e Tapauá. No entanto, nos cenários que incluíam gás de folhelho, Coari, única região onde foi considerada essa exploração, estaria sujeita aos maiores impactos negativos.

A classificação de aptidão buscou indicar áreas mais e menos favoráveis ao desenvolvimento de novas atividades petrolíferas. Além das restrições legais assumidas como premissas para a classificação de aptidão, os principais Riscos identificados e avaliados foram utilizados como indicadores de inaptidão, com o objetivo de reduzir incertezas no Licenciamento Ambiental das atividades de E&P. Os Riscos foram relacionados às características mais marcantes da região: seu regime de cheias e estiagens, que determinam padrões biológicos e a ocupação humana, com suas atividades socioculturais e econômicas, além das características culturais marcantes. Estes aspectos foram representados pelos indicadores Rios, lagos e várzeas, Terras tradicionalmente ocupadas por povos indígenas e Unidades de Conservação de uso sustentável. Evitar atividades de E&P nas áreas em que tais características se expressam de forma mais evidente resguarda eventuais conflitos e impactos mais

contundentes. Portanto, 58% da área da Bacia efetiva foi considerada não apta às atividades de E&P, enquanto 28% foi considerada apta, o que representa mais que o dobro das áreas já concedidas.

Os indicadores de áreas em moratória representam demandas por proteção de território, indicando locais de conflitos existentes ou potenciais. Trata-se do entorno imediato das Terras tradicionalmente ocupadas pelos povos indígenas e da única APCB com ação prioritária para criação de unidade de conservação de uso sustentável, resultando em 3% da Bacia efetiva.

A partir dos resultados encontrados foram elaboradas Diretrizes Estratégicas, Recomendações ao Licenciamento Ambiental e Planos de Ação, com vistas a contribuir com: i) maximização das Oportunidades e minimização dos Riscos residuais; ii) otimização da governança das atividades de petróleo e gás natural; iii) otimização da gestão socioambiental na região; iv) preenchimento de lacunas de informações sobre as atividades petrolíferas; e v) preenchimento de lacunas de conhecimento acerca da biodiversidade e da complexidade sociocultural. Ressalta-se que, ao longo do estudo, foram identificadas Oportunidades transversais aos indicadores analisados no Diagnóstico, isto é, questões que demandam melhorias para que os reflexos das atividades de petróleo e gás natural na região possam gerar benefícios ao desenvolvimento socioeconômico local. Estas Oportunidades transversais foram tratadas nas Diretrizes e nos Planos de ação e se relacionam à gestão pública, ampliação de conhecimento, comunicação e parcerias público-privadas.

O presente estudo permitiu indicar áreas da bacia sedimentar mais favoráveis ao desenvolvimento de novas atividades de E&P e áreas da bacia sedimentar que devem ser evitadas pelas operadoras, sob o risco de que um eventual investimento em novas atividades de E&P poderia resultar em conflitos territoriais na região. Adicionalmente, foram propostas diretrizes, recomendações ao licenciamento ambiental e planos de ação para o desenvolvimento sustentável da região.

Destaca-se que além de áreas com restrições legais, também foram consideradas as áreas extensas de várzea, a Floresta Nacional de Tefé e as terras indígenas com pleitos para reconhecimento. Por outro lado, foram observadas áreas aptas às atividades de E&P em nível regional, além daquelas que estão sob concessão, demonstrando que há possibilidade de expansão da indústria, desde que adotadas as melhores práticas e

respeitado o processo de Licenciamento ambiental. Além disso, por meio do processo participativo, o estudo pôde ser discutido e construído a partir da interação com representantes dos principais atores sociais locais.

Propõe-se que o presente estudo seja revisado daqui a 10 anos, pois os padrões socioeconômicos e ambientais observados são dinâmicos e, a partir da análise de novas condições, é possível que se perceba a necessidade de reconsiderar as conclusões obtidas. Para definição da validade temporal das conclusões desse estudo, foram observados os seguintes aspectos: (i) ciclo das atividades de E&P; (ii) políticas, planos e programas existentes na região; e (iii) natureza dos dados primários e secundários coletados. Destaca-se que existem outros aspectos relevantes, como preço internacional do petróleo, conjuntura política, mudanças climáticas, entre outros, que, devido à elevada incerteza, não foram considerados, mas podem influenciar o contexto das atividades petrolíferas e características socioambientais.

Por fim, o presente estudo servirá de subsídio ao Relatório Conclusivo que será elaborado pelo CTA e encaminhado à Comissão Interministerial ainda a ser designada, conforme a Portaria Interministerial 198/2012. Cabe ressaltar que a competência para oferta de blocos exploratórios na Bacia Sedimentar do Solimões é da ANP, a partir de Decreto Nº 9.641, de 27 de dezembro de 2018, que “delega competência à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP para definir blocos em bacias terrestres a serem objeto de licitação, sob regime de concessão, no sistema de Oferta Permanente”, em consonância com a Política Energética Nacional. Tal delegação foi reiterada pela Resolução CNPE 03/2020.

4 EQUIPE TÉCNICA

Membros do Comitê Técnico de Acompanhamento (CTA)

Ministério de Minas e Energia (MME):

Antonio Henrique G. Ramos

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP):

Luciene F. Pedrosa

Alexandre M. K. Costa

Silvio Jablonski

Ministério do Meio Ambiente (MMA):

Robson José Calixto

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama):

Guilherme Augusto S. Carvalho

Bruno B. Teixeira

Edmilson Maturana

Agência Nacional de Águas (ANA):

Adriana N. P. Ferreira

Membros da Empresa de Pesquisa Energética (EPE)

Superintendência de Meio Ambiente:

Hermani M. Vieira

Fiscal técnico do Contrato

Verônica S. M. Gomes

Fiscal suplente do Contrato

André C. Ferreira

Carolina M. F. Braga

Daniel D. Loureiro

Juliana Velloso Durão

Mariana L. Barroso

Pedro N. Carvalho

Vinicius M. Rosenthal

Superintendência de Petróleo e Gás natural:

Adriana Q. Ramos

Pamela C. Vilela

Roberta A. Cardoso

Victor Hugo T. da Silva

Membros da Equipe Técnica Executiva do Consórcio PIATAM-COPPETEC

Carlos Edwar de Carvalho Freitas

Coordenador Geral

Alexandre Almir Ferreira Rivas

Coordenador-Adjunto Socioambiental

Luiz Landau

Coordenador Adjunto de Petróleo e Gás Natural

Carlos Henrique Beisl

Coordenador de Geoprocessamento

Teresa Cristina Souza de Oliveira

Especialista do Meio Físico

Cristhiana Paula Röpke

Especialista do Meio Biótico Aquático

Fabrizio Beggiato Baccaro

Especialista do Meio Biótico Terrestre

Tatiana Schor

Especialista do Meio Socioeconômico

Ivani Ferreira de Faria

Especialista em Povos e Comunidades Tradicionais

Marice Rocha

Especialista em Comunicação

Luiz Paulo de Freitas Assad

Especialista em Modelagem Hidrodinâmica

Adriano de Oliveira Vasconcelos

Especialista em Cenarização

Patrícia Mamede da Silva

Especialista em Análise de Risco

Félix Thadeu Teixeira Gonçalves

Especialista em Petróleo e Gás Natural

Equipe de Apoio:

Bruna Andrade

Bruna W. Couto

Camila L. Zenke

Carina S. Böck

Carla C. Castro

Diego K. Osoegawa

Elenize Avelino

Flávia K. Souza

Glória Marins

Jacqueline Mariano

Jéssica Gonçalves

Manoela Borges

Marcos Meireles

Marina Hernandez

Naziano Filizola

Paola Santana

Raquel Toste

Rogério R. Marinho

Tatiana Ferreira

Tiago H. S. Pires

EAAS Solimões - Versão executiva

Modificações entre a versão original (agosto/2020) e a segunda versão (junho/2021)

- Figura 1.2: o mapa contido na versão anterior não apresentava a AIE
- Quadro 1.1: inseridas as duas oficinas; inserida duração das oficinas, das reuniões de mapeamento participante e das reuniões informativas; inserida nota de rodapé número 2
- Página 11: ajustado o parágrafo sobre a Base hidrodinâmica, com o objetivo de deixar mais claros os procedimentos
- Página 13, segundo parágrafo: corrigidas as informações acerca das Políticas, Planos e Programas, de acordo com o apresentado na versão completa
- Página 15, primeiro parágrafo: reescrito para deixar mais clara a ideia
- Página 16, primeiro parágrafo: substituído “homem” por “ser humano”; último parágrafo: reescrito trecho, para deixar a ideia mais clara
- Figura 2.1: o gráfico original apresentava os valores adicionados pelos cenários de desenvolvimento ao cenário de referência e o gráfico atualizado apresenta os totais por cenário
- Página 21: ajustes no texto para deixar mais clara a ideia
- Página 27, Quadro 2.4 – classes reordenadas para ordem decrescente de proporção; ajustes no texto para deixar mais clara a ideia
- Item 10.2 Recomendações ao Licenciamento (página 30): A recomendação “- A supressão de vegetação deve seguir diretrizes básicas...” foi movida das “Recomendações gerais, aplicáveis a todas as fases” para “Recomendações aplicáveis à Pesquisa Sísmica”, pois é adequada à fase de pesquisa sísmica, assim como indicado no documento de referência (ANP, 2019a) e não a todas as fases.