ANÁLISE SOCIOPOLÍTICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL DA EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO NAS COMUNIDADES DA FOZ DO RIO AMAZONAS

Carlúzi Mattos [1]
Johnny Manrique[2]
Paulo Xavier[3]
Idelcleide Cordeiro[4]
Rodrigo Alves[5]

Resumo: Discutiu-se sobre três dimensões que pavimentam a exploração de petróleo na foz do Rio Amazonas: sociopolítico, econômico e ambiental. A metodologia utilizada foi a bibliográfica. Na questão sociopolítica, destaca-se a ameaça quanto à subsistência dos habitantes locais. No aspecto econômico, esperam-se como efeitos positivos o estabelecimento de uma cadeia produtiva tecnológica e a arrecadação dos *royalties*. Na ótica ambiental, os recifes na Amazônia são um ecossistema recém-descoberto, pouco explorado, mas já demonstrou ser abundante de organismos únicos. A presente discussão mostra que a implantação da atividade petrolífera deve ser um estágio que oriente à potencialização do uso de fontes renováveis, ao aumento da eficiência energética e à integração entre desenvolvimento de novas tecnologias e as necessidades locais.

Palavras-chave: Amazônia; Corais; Energia; Petróleo.

Abstract: In this article was discuss about three dimensions that founding the exploration of petroleum at the mouth of the Amazon River: sociopolitical, economic and environmental. The methodology used was bibliographical. In the sociopolitical issue, stand out the threat about living of local residents. In the economic aspect, the positive effects are establishment of a technological production chain and collection of royalties. In the environmental issue, the Amazonian reefs are a recently discovered ecosystem, unexplored and have been a habit for rare organisms. The current debate exhibit the implementation of petroleum activity must be a stage that leads towards the use of renewable sources, the increase energy efficiency, as well as the integration among development of new technologies and local necessities.

Keywords: Amazonia; Corals; Energy; Mouth; Petroleum.

INTRODUÇÃO

[1] Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA/Universidade Federal do Amazonas – UFAM. E-mail: carluzimattos@hotmail.com.
[2] Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA/Universidade Federal do Amazonas – UFAM. E-mail: jmanriquealegria@gmail.com.
[3] Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA/Universidade Federal do Amazonas – UFAM. E-mail: paulojbx@gmail.com.
[4] Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA/Universidade Federal do Amazonas – UFAM. E-mail: idelcleidecordeiro@hotmail.com.
[5] Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA/Universidade Federal do Amazonas – UFAM. E-mail: rcouto@ufam.edu.br.

A implantação da prática de exploração de petróleo em uma determinada área, sempre enfrentou desafios sociopolíticos, econômicos e ambientais ao longo da história. A consolidação desta atividade traz à discussão os possíveis impactos causados, suas escalas e graus de influência nestas variáveis, o que promove a reflexão de determinados conceitos e ideias a favor da manutenção da subsistência local, como expresso na comunidade por Bauman (2003), a qual se constitue como tal quando a mesma é construída no coletivo, alicerçada pelos princípios da divisão e da dedicação recíproca, cujos interesses recaem sobre a igualdade dos indivíduos e manutenção para a mesma capacidade de ação em defesa de seus direitos.

Com base nesta lógica, traz-se a questão dos efeitos econômicos, que mesmo com a ampliação da distribuição das taxas compensatórias aos impactos ambientais contemplando a esfera municipal, segundo Postali (2009), não se tem a conversão concreta desta receita em benefícios locais.

Além disto, outros efeitos desfavoráveis à esfera comum são trazidos por este autor juntamente com Magalhães e Domingues (2014), os quais se revelam no setor econômico da região, quando respaudado no mercado petrolífero, através da inflação, corrupção e declínio do setor manufatureiro na relação de exportação dos recursos naturais. Sachs (2002) por sua vez apresenta como alternativa de geração de energia a biomassa, pautada no atendimento a variedade biológica e contemplando os conhecimentos da região.

No que tange o aspecto ambiental, Collette *et al.* (1977) e Cordeiro *et al.* (2015) apresentaram hipóteses sobre a existência de recifes na foz do Rio Amazonas, as quais foram confirmadas pelo Moura *et al.* (2016), determinando sua extensão, tendo profundidades definidas por Francini-Filho *et al.* (2018), além da ampliação da área perimetral externada por Moura. Goodbody-Gringley *et al.* (2013), por sua vez, expressa em exemplos que o uso de alternativa de dispersante de óleo agrava o corrente ecossistema.

A partir das opiniões dos autores acima citados, é possível entender que a implantação de uma atividade de exploração de petróleo em determinado local causa efeitos diretos nos aspectos sociopolíticos, econômicos e sociais daquela região, e como tais fatores não podem ser desconsiderados em uma ampla análise de impacto ambiental.

O presente estudo buscou analisar quais seriam os impactos sociopolíticos, econômicos e ambientais na exploração de petróleo na foz do Rio Amazonas, especificamente na região onde encontram-se os corais da Amazônia. Em uma tomada de decisão com tamanha importância e com tantas variáveis positivas e negativas a serem consideradas, o quão

ıéfico para o país seria a exploração de petróleo em uma área de vulnerabilidade na foz do ior rio do mundo?

Como objetivo geral procurou-se apresentar os riscos referentes à exploração de petróleo nas comunidades da foz do Rio Amazonas. De forma mais específica, buscou-se: discutir os aspectos sociopolíticos das comunidades locais; apresentar as variáveis econômicas da exploração de petróleo nessa localidade e demonstrar quais seriam os impactos ambientais decorrentes das etapas dessa exploração.

Percurso metodológico

A presente pesquisa, que compreende as análises sociopolítica, econômica e ambiental da exploração de petróleo nas comunidades da foz do Rio Amazonas, tem caráter de revisão bibliografica, cuja metodologia adotada contemplam materiais publicados em livros, revistas, artigos científicos, dissertações, teses e periódicos para o embasamento teórico.

O uso de trabalhos científicos como artigos, teses e dissertações justifica-se por oferecerem discussões mais atuais do objeto de estudo. Cervo *et al* (2007) afirma que o levantamento da literatura especializada e anotações de textos selecionados são partes imprescindíveis e devem merecer atenção especial para um trabalho de qualidade.

Possui também caráter documental ao acessar informações contidas em documentos primários e originais, bem como documentos disponibilizados por empresas e órgãos do governo. Para Bêrni (2002), o pesquisador deve estar atento para reconhecer utilidade em documentos e registros, uma vez que possuem a grande vantagem de terem sido elaborados sem interferência do pesquisador sobre quem os produziu.

Aspectos sociopolíticos

A considerar o local da bacia sedimentar da foz do Rio Amazonas, onde situam-se os blocos exploratórios de petróleo (ver Figura 01), leiloados para concessão à empresas privadas em 2013, que visam estudos quanto a existência do combustível fóssil no subsolo e consequente exploração em águas profundas, cujas licenças ambientais ainda não foram obtidas, têm-se uma ameaça instalada sobre a manutenção dos ecossistemas e das comunidades locais, caso tal implantação se concretize (PORTAL AMAZÔNIA, 2017; CYMBALUK, 2017).

Figura 1: Localização dos blocos exploratórios de petróleo.



Fonte: Cymbaluk (2017)

Segundo Cymbaluk (2017) a atividade de exploração de petróleo na região iniciou na década de 1960, em águas rasas, cujas tentativas de produção na bacia da foz do Rio Amazonas não demonstraram viabilidades técnica e econômica.

No momento, trata-se de exploração em águas profundas, o que independente da atual incerteza acerca da extensão dos recifes de corais existentes na região, cuja descoberta foi divulgada pela revista *SCIENCE* em 2016 (MOURA *et al*, 2016), e se estes fazem parte ou não das áreas correspondentes aos blocos exploratórios, porém são zonas próximas, sabe-se que um possível derramamento de petróleo pode chegar a costa e comprometer a subsistência de comunidades tradicionais existentes naquela região, das quais envolvem pescadores, extrativistas, quilombolas e indígenas.

Como exemplo de vazamento com significativo impacto, tem-se o ocorrido em 2010 no Golfo do México, onde o derramamento causado pela explosão da plataforma de *Deepwater Horizon,* atingiu a costa de diversos países e o petróleo espalhado fixou-se no fundo do mar, recobrindo grandes áreas (JORNAL DO BRASIL, 2017; CYMBALUK, 2017).

Diante do contexto acima, as comunidades da região estão se organizando a fim de garantir a conservação dos biomas existentes e a manutenção da subsistência dos habitantes locais. Pode-se ilustrar tal ato a partir do arquipélago do Bailique, formado por 8 ilhas, situado a leste do estado do Amapá, na foz do Rio Amazonas, cujo acesso é unicamente fluvial, onde vivem entorno de 11 mil habitantes, difundidos em 52

comunidades e tem como principal atividade econômica a pesca artesanal e a produção do açaí.

Entidades locais, das quais Grupos de Trabalho Amazônico e do Amapá, Conselho Comunitário do Bailique, Colônia Z-5 de Pescadores, dentre outras, trabalham a favor da consolidação de um protocolo comunitário, a fim de estabeler procedimentos, critérios e instrumentos de gestão do território, de manejo e uso dos recursos naturais na área (SANTOS, 2017).

Bauman (2003) aborda como prerrogativa sobre a existência de uma comunidade humana, a construção de um conjunto por meio dos princípios do compartilhar e do zelo mútuo, o que é possível constatar na ação destas comunidades do Bailique, cuja organização social, a considerar as reflexões de Bauman, busca estabelecer-se através dos desafios enfrentados, sob bases de um controle a ser obtido coletivamente, em prol da defesa do patrimônio natural para partilha de tais recursos de forma sustentável, na busca por garantia do sustento comum.

Avanços desta organização comunitária conduziram à fundação da Associação das Comunidades Tradicionais do Bailique (ACTB), que promove treinamentos e capacitações técnicas dos produtores, o que os habilita e empodera nos diálogos da cadeia produtiva na esfera local ou não, a exemplo da produção do açaí (SANTOS, 2017).

Em paralelo, conforme Cymbaluk (2017), as organizações não-governamentais (ONGs) buscam transformar a região dos corais em uma área oficialmente protegida. Esta ação contribui com o compromisso do Brasil firmado em 2010, na Cúpula da Biodversidade, em Nagoya – Japão, em criar pelo menos 10% de unidades de conservação em zonas costeiras e marinhas até 2020, o que hoje totaliza apenas 1,5%, segundo Ministério do Meio Ambiente (MMA), conforme fonte citada.

A Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) informou, segundo Cymbaluk (2017), que as áreas licitadas para concessão de blocos de exploração de petróleo são previamente acordadas com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e que as áreas ofertadas nas rodadas licitatórias passam por prévia analise ambiental das instituições competentes, o que caso hajam restrições, as áreas são adaptadas ou retiradas das rodadas, seguindo as orientações de tais órgãos.

A considerar que os blocos em licenciamento foram leiloados em 2013 e que os estudos científicos foram divulgados em 2016, questiona-se o nível de aprofundamento dos estudos da época antes dos leilões e quanto mais de tempo é necessário para se investir nas pesquisas devido aos avanços consolidados e/ou em andamento pelos cientistas, além do que ainda se desconhece sobre o local, perante a promessa do governo em leiloar novos blocos na área em 2019 (CYMBALUK, 2017).

Além disto, o procurador Joaquim Cabral do Ministério Público Federal (MPF) do Amapá, neste mesmo artigo do Cymbaluk (2017) pontua sobre a necessidade de intensificar os estudos para mensurar os impactos de forma mais consciente, o que pode dar maior certeza acerca da realização de novos leilões. O referido Cabral evidencia que os tribunais superiores tem legitimado o princípio da precaução, o que quando há incerteza científica das proporções dos prejuízos ambientais que uma atividade econômica pode causar, preserva-se a natureza.

Aspectos econômicos

Antes de discutir sobre os impactos econômicos causados pela indústria de petróleo e gás natural na região dos corais da Amazônia, é necessário definir ou delimitar conceitos, contextualizar e compreender as transformações do arcabouço legal.

Royalty é uma taxa mensal compensatória pelos impactos ambientais causados, que varia normalmente de 5% a 10% da receita bruta de barris produzidos e negociados de acordo com a cotação das bolsas de valores de Nova Iorque (WTI) ou Londres (*Brent*). Pré-sal refere-se ao petróleo que está situado abaixo da camada de sal. Por fim, uma campanha exploratória é considerada um sucesso, se o petróleo encontrado estiver em quantidade comerciável, portanto, encontrar jazidas de petróleo não é condição suficiente para desenvolver um campo.

Até 1997, a Petrobras detinha o monopólio na pesquisa, exploração, produção, refino e transporte de petróleo e gás natural no Brasil, tanto *onshore* (em terra) e *offshore* (em mar). Desde aquele ano, houve mudanças significativas na regulação do mercado de óleo e gás, destaque para: o fim do monopólio da Petrobras; a transferência de *royalties* para os municípios e estados – antigamente somente os estados eram indenizados; a criação da ANP, órgão responsável por fiscalizar, regular e promover o

ambiente de negócios; a instituição do Fundo Social que destina 50% do total dos recursos originados pelo pré-sal para educação e saúde.

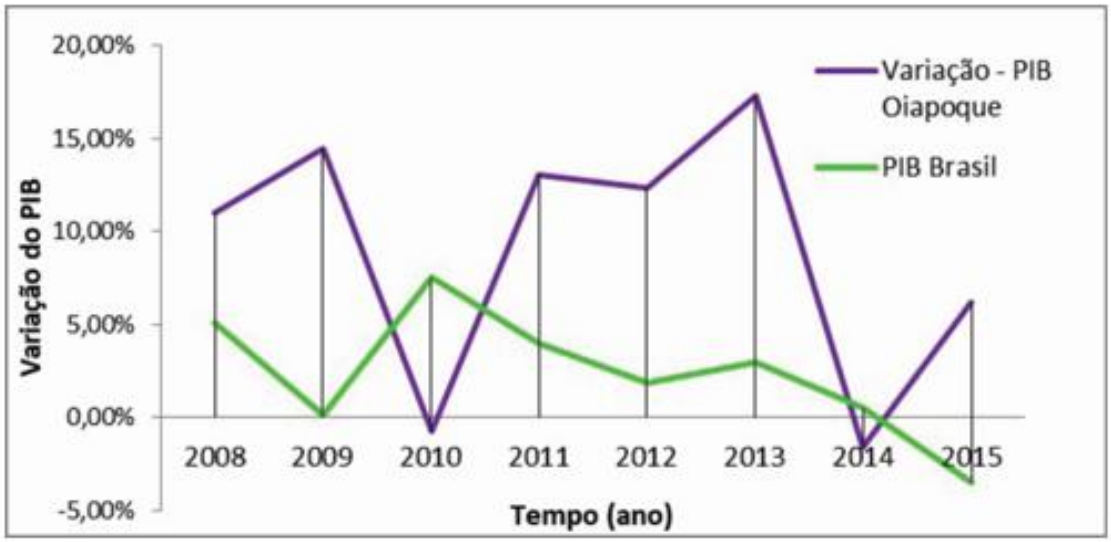
Segundo Postali (2009), essas alterações resultaram em significativo aumento das receitas federal, estadual e municipal, principalmente das regiões produtoras, o que não necessariamente se converteram em benefícios reais para a população local.

No estado do Amapá, o município do Oiapoque deverá ser o mais beneficiado com a política de distribuição de *royalties*. Comparamos o desempenho do Produto Interno Bruto (PIB) da cidade amapaense com o PIB de Coari do Amazonas e Mossoró do Rio Grande do Norte, pólos petrolíferos *onshore*, também incluímos o PIB do Brasil e a cotação do petróleo *Brent* (IBGE, 2018; INVESTING, 2018). Foram obtidos 4 (quatro) gráficos em que conseguimos observar nitidamente o comportamento da economia de cada objeto estudado entre os anos de 2008 a 2015.

No gráfico 1, apresenta supreendentemente uma diferença aguda entre o PIB do Oiapoque e do Brasil, em muitas situações há movimentos opostos, possivelmente a economia do município seja descolada da economia nacional. No gráfico 2, os PIBs de Coari e Mossoró seguem um ritmo semelhante aos ditados pela cotação do barril de petróleo *Brent*.

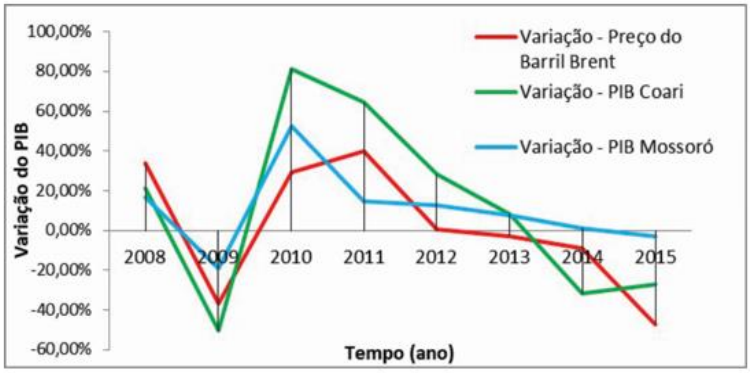
Comparando os gráficos 1 e 2, aquela tem uma amplitude de oscilação menor, enquanto esta há variação aproximada entre -60% a +80%, assim, podemos supor que o barril de petróleo, o PIB de Coari e o PIB de Mossoró estão muito mais expostos à especulação do mercado internacional que a economia do Oiapoque, isto é, menos globalizada.

Gráfico 1: Comportamento dos PIBs de Oiapoque e Brasil.



Fonte: Autoria própria (2018).

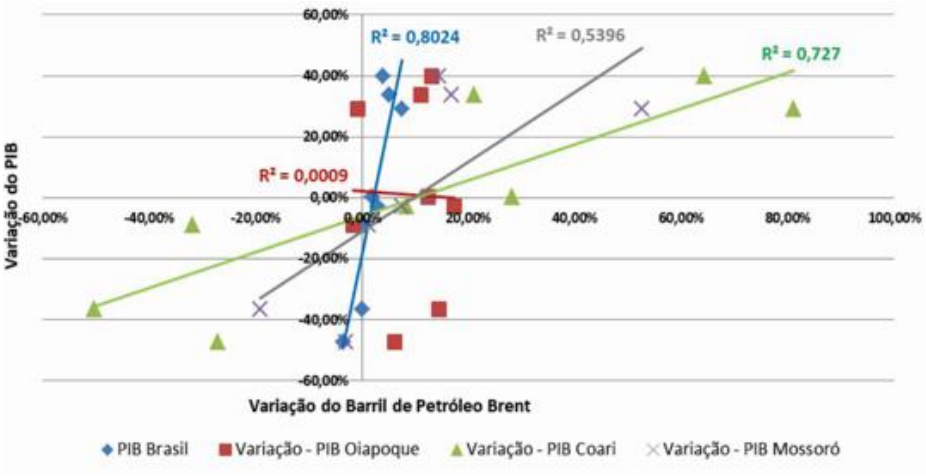
Gráfico 2: Comportamento dos PIBs de Coari e Mossoró, e a variação da cotação do barril de petróleo *Brent*.



Fonte: Autoria própria (2018).

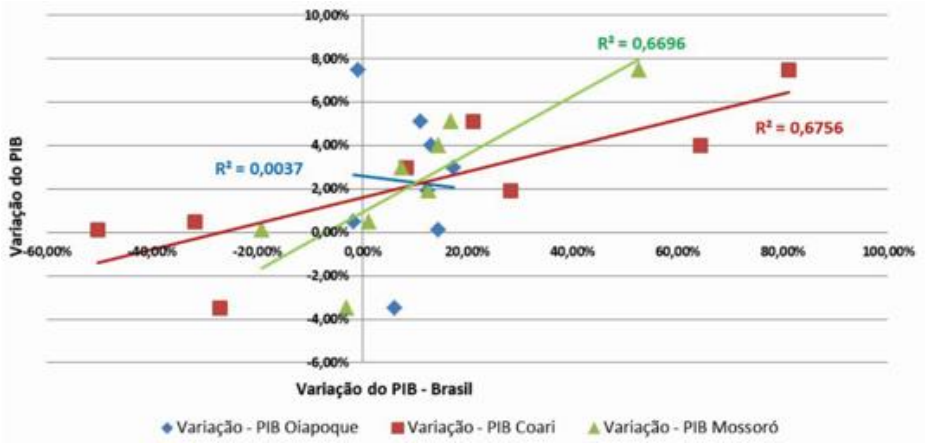
Devido aos resultados dos gráficos 1 e 2, decidiu-se medir o grau de dependência entre os itens apurados. A gráfico 3 demonstra que o PIB de Oiapoque tem correlação quase desprezível quanto à cotação do barril, apenas 0,09%, como esperado. Em contrapartida, Brasil, Coari e Mossoró percebem maior influência do preço do petróleo no mercado externo, com valores de dependência de 80,24%, 72,76% e 53,96%, respectivamente. Em último, o gráfico 4, que considera o PIB do Brasil como a variável independente em relação aos municípios.

Gráfico 3: Grau de dependência entre os PIBs Brasil, Oiapoque, Coari e Mossoró, e a variação do barril de petróleo *Brent*.



Fonte: Autoria própria (2018)

Gráfico 4: Grau de dependência entre os PIBs Oiapoque, Coari e Mossoró, e o PIB Brasil.



Fonte: Autoria própria (2018)

O gráfico 4 corrobora a análise preliminar que o PIB do Brasil e do Oiapoque é quase nulo. Enquanto que Coari e Mossoró estão estreitamente associadas à economia nacional. Desta etapa, entendemos que, de forma preocupante, a economia do município do Oiapoque não está integrada à economia nacional e nem global.

À vista disso, o sucesso na exploração de reservas petrolíferas na zona marinha próxima ao estado do Amapá permitiria um desenvolvimento econômico para toda região afetada pela atividade, já que a Lei 12.734 de 2012 distribui os *royalties* das reservas de petróleo localizadas na plataforma continental entre os estados e municípios produtores em 20% e 17%, respectivamente.

Outro ponto é a previsão dada pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), que por meio do seu Plano Nacional de Energia para 2050 (EPE, 2014), aponta um barril cotado em média acima de US$100, isso poderá representar um volume significativo de recursos aos cofres públicos para o Amapá, como já mencionado previamente, os *royalties* dependem da cotação internacional.

Para finalizar, a cadeia de óleo contribuiria através da Política de Conteúdo Local – as companhias são obrigadas a adquirir bens e serviços locais – para o desenvolvimento de uma indústria de alta tecnologia, gerando novas oportunidades de empregos e negócios.

Por outro lado, há evidências que países ou cidades ricas em recursos naturais apresentaram taxa de crecimento menor se comparadas com outras desprovidas de minerais. Já Magalhães e Domingues (2014) e Postali (2015) citam diversos efeitos negativos que podem se manisfestar em uma economia a base da exploração de petróleo, tais como:

- *Dutch Desease*: fenômeno conhecido por Doença Holandesa que resulta em enorme entrada de doláres no país produtor, levando à desvalorização da moeda local, reprimindo a exportação de outros produtos e outras atividades industriais;
- Inflação: rápido aumento do consumo sem o acompanhamento da capacidade produtiva local;
- Corrupção: ambiente burocrático e falta de transparência na aplicação dos recursos.

Examinadas as ponderações, devemos utilizar o petróleo, caso se tenha uma campanha de exploração de sucesso, para caminharmos no sentido de obtermos uma economia sustentável pautado na biomassa, respeitando a biodiversidade local, aproveitando o conhecimento endógeno (SACHS, 2002), para que no âmbito local, contribua para reduzir as desigualdades sociais e regionais no território nacional, e para isso, os *royalties* devem ser de fato empenhados no bem-estar do povo.

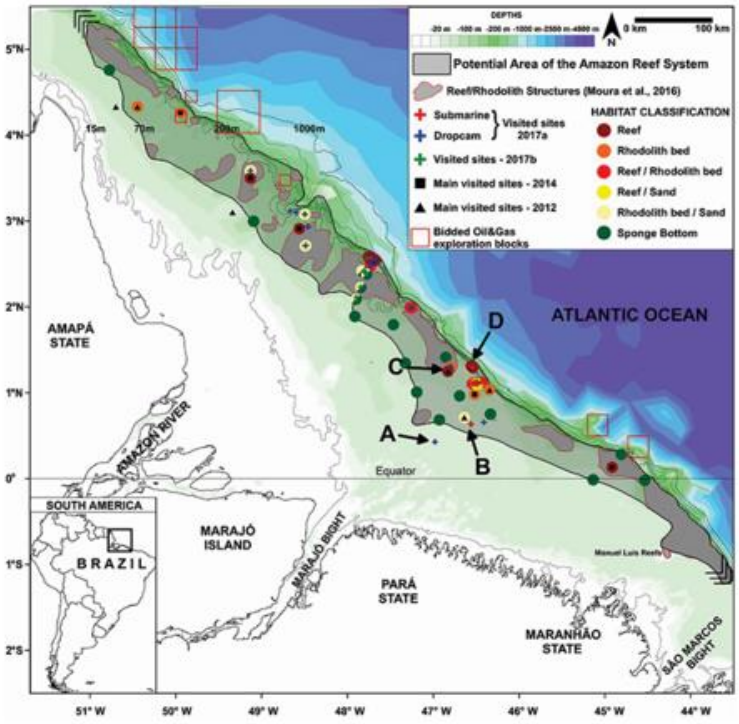
Aspectos ambientais

Conforme supracitado, Moura *et al* (2016), em seu estudo, confirma as hipóteses apresentadas por Collette *et al.* (1977) e Cordeiro *et al.* (2015) a respeito da presença de sistemas de recifes na foz do Rio Amazonas. Collete *et al.* (1977) concluiu, a partir do comportamento da rede de arrasto e de leituras do fatômetro, que os fundos duros são abundantes nessa região.

Por sua vez Cordeiro *et al.* (2015, p. 505), baseado nas análises de amostras de museu, pressupõe a existência de camadas de rodolitos no grande sistema de recifes da Amazônia, afirmando que: "Embora nossos dados sejam insuficientes para confirmar a existência de bancos de rodolitos no Rio Amazonas, alguns dos corais analisados aderiram-se às algas de corais".

Por fim Moura *et al* (2016) confirmou a existência do grande sistema de recifes da Amazônia por meio de métodos de arrasto e acompanhamento lateral, determinando sua extensão em 9500 km². Francini-Filho *et al* (2018) apresenta para a faixa, profundidade de 70m até 220m. Sendo que se encontra constituído por arrecifes mesofóticos típicos, construídos por algas calcárias que cobrem uma área potencial de 5600 km².

Figura 2: Mapa do sistema de recifes da Amazônia



Fonte: Francini-Filho *et al* (2018)

Segundo Moura *et al* (2016), devido ao seu impacto na salinidade, pH, penetração de luz, sedimentação e nutrientes, os grandes rios tropicais normalmente excluem os construtores de recifes de carbonato das plataformas continentais. Porém o grande Sistema de Recifes da Amazônia (GARS) estende-se muito mais fundo do que o previsto, com um gradiente claro da sua parte mais profunda (~ 220 m de profundidade), onde os afloramentos de laterita alternam com áreas com quase 100% de cobertura viva até a sua porção mais superficial (~ 70 m), que é quase completamente coberta por areia

O GARS registrou elevados níveis de complexidade e uma grande diversidade de habitats, incluindo estruturas de algas, camas de rodolitos, fundos de laterite, bem como jardins de esponjas, corais moles e corais negros. O primeiro registro das espécies observadas foi apresentado por Collette *et al.* (1977), sendo que determinou 45 espécies na desembocadura do Rio Amazonas em profundidades entre 48m e 73m.

No estudo de Moura *et al* (2016), foram registradas 34 espécies de Algas, 61 espécies de esponjas e 73 espécies de peixes de recife, a maioria das espécies de peixes foram carnívoros (86%), incluindo piscívora e invertívoros.

A luz que atinge o fundo do mar no GARS depende da pluma carregada de sedimentos no Rio Amazônia e das límpidas águas tropicais da Corrente Norte do Brasil (NBC). Embora a turbidez seja relativamente alta no GARS, a luz não é um fator limitante para sua existência.

As imagens subaquáticas obtidas no estudo de Moura *et al* (2016), mostram que as algas calcárias vivas prevalecem em profundidades de até 180 m, Cymbaluk (2017) indica que isto é possível pela interação com bactérias que os ajudam a produzir matéria orgânica e energia a partir de gás carbônico, água e outras substâncias inorgânicas presentes no mar (como amônia, ferro, nitrito e enxofre).

A exploração de petróleo no âmbito do GARS representa sérias ameaças à biodiversidade e sustentabilidade da região e os resultados obtidos pelas pesquisas na região indicam que é necessária cautela antes de iniciar qualquer atividade com grande potencial de degradação do recife. Um derramamento similar ao acontecido no Golfo do México, levaria a um desastre ambiental em larga escala, impactando fortemente recifes e leitos de mar (GOODBODY-GRINGLEY *et al.*, 2013).

O uso de dispersantes de óleo para impedir que o óleo flutuante chegue à costa, causou ainda mais danos às comunidades de recifes no Golfo do México, pois um dispersante amplamente utilizado faz com que o petróleo afunde, sufocando as comunidades bentônico, bem como o declínio do assentamento de larvas de coral e sobrevivência (GOODBODY-GRINGLEY *et al.*, 2013).

Segundo Francini-Filho *et al* (2018), estudos anteriores de séries temporais realizadas no GARS demonstram velocidades superficiais abaixo do mar de ~ 0.3-1.5 ms -1 próximas a áreas de exploração de petróleo, indicando que a propagação rápida pode ocorrer no caso de um derramamento de óleo.

O entendimento do risco de impacto desse novo ecossistema chama a reflexão a respeito de quais são os limites na procura de inversões? Os impactos ambiental e social decorrente justifica a retribuição econômica da exploração de petróleo? É preciso tomar medidas de conservação preventiva para evitar a perfuração, mineração e pesca não regulamentada em áreas sensíveis, e uma avaliação básica abrangente é necessária para futuras avaliações de impacto no caso de derramamentos de óleo.

CONCLUSÕES

A descoberta de um novo escossistema alocado próximo a blocos exploratórios de petróleo coloca no centro da reflexão as problemáticas principais da nossa sociedade atual relacionadas à energia. O consumo excessivo e a exploração extensiva de fontes de energia não renovável geram impactos sociais: desigualdade ao acesso a energia, desatendimento de setores da população; econômicos: aumento de tarifas, redistribuição inequitativa das taxas e impostos; e ambientais: como poluição tanto pelos combustíveis comercializados, quanto pelos processos de produção e exploração dos mesmos.

Sendo que o desenvolvimento da sociedade se encontra em função ao seu consumo energético, consideramos que alternativas para reduzir as consequências dos impactos são os campos das energias renováveis e da eficiência energética.

O desenvolvimento de energias renováveis constitui uma oportunidade de solução; deve-se considerar a integração entre desenvolvimento de novas tecnologias e as necesidades locais, dessa maneira é possível integrar acesso à energia, preços proporcionais ao consumo e mínimo impacto ambiental.

A mudança no comportamento do uso da energia é a chave para o sucesso da eficiência energética, isto garante a contribuição para o abastecimento ao longo prazo, além de maior competitividade no mercado com a redução dos custos de produção. A

mudança no comportamento contribui para a geração de uma população consciente dos seus limites e das consequências do consumo descontrolado, tanto para a comunidade quanto para o meio ambiente.

Por fim, o caminho até uma sociedade mais ciente e eficiente energeticamente, passa através do entendimento do uso da energia em termos de benefícios (consumidores e geradores) e diminuição de impactos, atingir um nível de harmonia entre os campos pode nos levar a diminuição da poluição, conservação da biodiversidade, igualdade social e desenvolvimento de um novo paradigma de sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

BÊRNI, D. A. (2002). **Técnicas de pesquisa em economia: transformando curiosidade em conhecimento.** São Paulo: Saraiva.

BAUMAN, Z. (2003). **Comunidade: a busca por segurança no mundo atual.** Rio de Janeiro, Ed. Zahar, p. 133-134.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A.; SILVA, R. (2007). **Metodologia Científica.** 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

COLLETTE, BB, Y RUETZLER, K. (1977). **Peces de arrecife sobre fondos de esponjas en la desembocadura del río Amazonas.** Proc. En t. Coral Reef Symp. 3, 305-310.

CORDEIRO, R.T., NEVES, B.M., ROSA-FILHO, J.S., Y PÉREZ, CD (2015). **Los ecosistemas coralinos mesofóticos ocurren en alta mar y al norte del río Amazonas.** Toro. Mar. Sci. 91, 491-510.

CYMBALUK, F. (2017). **Entre os corais e o petróleo.** Disponível em: <https://www.uol/noticias/especiais/corais-da-amazonia.htm#entre-os-corais-e-o-petroleo>. Acesso em: 22 abr. 2018.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. (2014). **Plano Nacional de Energia** 2050. Rio de Janeiro/RJ.

FRANCINI-FILHO et al. (2018). **Perspectivas do Grande Recife Amazônico: Extensão, Biodiversidade e Ameaças**. Frontiers in Marine Science 5. P 142.

GOODBODY-GRINGLEY, G., WETZEL, D. L., GILLON, D., PULSTER, E., MILLER, A., AND RITCHIE, K. B. **Toxicidade do óleo da fonte do horizonte em**

águas profundas e do dispersante químico. CorexitR 9500, to coral larvae. PLoS ONE 8:e45574.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Oiapoque-AP. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ap/oiapoque/pesquisa/38/0?tipo=grafico&localidade1=130120&localidade2=240800>. Acesso em: 11 de abril de 2018.

JORNAL DO BRASIL. (2017). **Ativista ambiental diz que exploração de petróleo ameaça corais da Amazônia.** Disponível em: <http://www.jb.com.br/pais/noticias/2017/02/04/ativista-ambiental-diz-que-exploracao-de-petroleo-ameaca-corais-da-amazonia/>. Acesso em: 22 abr. 2018.

MOURA, R. et al. (2016). **An extensive reef system at the Amazon River mouth.** Science Advances, v. 2, n. 4. Disponível em: http://advances.sciencemag.org/content/2/4/e1501252.full. Acesso em: 22 abr. 2018.

PORTAL AMAZÔNIA. (2017). Os Corais da Amazônia estão protegidos por mais um período, diz Greenpeace. Disponível em: <http://portalamazonia.com/noticias/governo-retira-oferta-de-blocos-na-bacia-da-foz-do-amazonas>. Acesso em: 22 abr. 2018.

POSTALI, F. (2009). **Petroleum royalties and regional development in Brazil: the economic growth of recipient towns.** Resources Policy 34 (4), 205–213.

POSTALI, F. (2015). **Tax effort and oil royalties in the Brazilian municipalities.** Economia A 16, 395–405.

SACHS, Ignacy. (2002). **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável. In: STROH, Paula Yone (Org.).** Rio de Janeiro: Garamond. 96 p.

SANTOS, C. (2017). **Exploração petrolífera na foz do Amazonas ameaça comunidades locais.** Disponível em: http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Blog/explorao-petrolfera-na-foz-do-amazonas-ameaa-/blog/58797/. Acesso em: 22 abr. 2018.