

Belém e Natal, 3 de junho de 2020.

Parecer sobre o Estudo de Impacto Ambiental – Componente Indígena (EIA-CI) de Belo Sun junto à comunidade Juruna, Terra Indígena Paquiçamba, sobre os recursos aquáticos e a pesca

Tanto a instalação quanto a operação da mineração implicarão em impactos diretos sobre quelônios terrestres e semiaquáticos. Considerando a área a ser afetada por Belo Sun, incluem-se as espécies *Chelonoidis denticulata*, *C. carbonaria*, *Kinosternon scorpioides*, *Rhinoclemmys punctularia*, *Platemys platicephala*, *Mesoclemmys gibba* e *Phrynops tuberosus*. O impacto esperado é proporcional à área desmatada, sobretudo em áreas onde ocorrem nascentes, pequenos cursos d'água e poças de terra firme (Félix-Silva et al. 2019). Não há menção a estas espécies em todo o estudo. Mencionam-se e se discutem os impactos sobre o tracajá, cujo nome científico está errado no texto do ECI. Trata-se de *Podocnemis unifilis*, e não de *P. expansa*.

Como o empreendimento está a pouco mais de 1km da margem do Rio Xingu, e que o restante da distância até a localidade da mineração é por via fluvial, a distância em linha reta, de mais de 10km, precisa ser relativizada. Um dos maiores problemas da mineração de ouro, entre outros, é a contaminação. Neste caso específico, a preocupação é com a contaminação do

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

ecossistema aquático, que é a base da alimentação da população ribeirinha. Se a contaminação atingir o Xingu, ou um de seus igarapés, a contaminação atingirá de forma imediata a comunidade aquática das quais ambas as TIs, todas as comunidades da região e a jusante, tiram seu sustento. A contaminação, neste caso, atingiria uma distância imensa e difícil de calcular. A título de exemplo, Pignati et al. (2018) encontrou altíssimos níveis de contaminação por pesticidas organoclorados na região do médio Xingu, centenas de quilômetros a jusante da fonte de contaminação, no Mato Grosso. Esta contaminação foi encontrada apesar da água contaminada por organoclorados percorrer uma longa extensão livre de qualquer fonte de contaminação, atravessando inclusive parte da TI Kayapo. Como o próprio rio se encarrega de disseminar a contaminação, a distância a ser considerada deveria ser a distância à sua margem. Portanto, um empreendimento com as características de Belo Sun não poderia ser implementado a menos de 10km das margens do Xingu, de modo a minimizar possíveis efeitos negativos sobre a segurança do empreendimento, sobretudo quanto aos seus efeitos sobre a população indígena e ribeirinha. A Belo Sun sequer teria realizado um ECI não fosse a condicionante 26 da LP, o que deixa evidente a propensão em não acessar adequadamente os impactos do empreendimento.

O transporte fluvial de todo o tipo de insumos para o empreendimento, a partir de Belém, constitui uma séria ameaça a

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

uma das maiores populações de tartaruga-da-amazônia (*P. expansa*), assim como à biodiversidade da região do Mosaico de Unidades de Conservação do Baixo Xingu, que é formado pela Reserva de Desenvolvimento Sustentável Vitória de Souza e pelo Refúgio de Vida Silvestre do Tabuleiro do Embaubal. Durante a construção de Belo Monte, o intenso tráfego de embarcações ocasionou um número indeterminado de colisões com quelônios aquáticos, causando a mortalidade de dezenas de indivíduos, o que foi inclusive alvo de investigação pelo ministério público (Pezzuti e Carneiro 2016). Além disso, durante o mesmo período, houve vários encalhes de embarcações nas principais praias utilizadas pelas tartarugas, inclusive em pleno período de desova. Com isso, os animais se espantaram, retardando o processo de desova. Isso tem sérias consequências para o sucesso reprodutivo, pois quanto mais tarde as posturas acontecem, mais tarde ocorrem as eclosões e os nascimentos. Se atrasam, a subida do nível do rio entre novembro e dezembro, associada às marés de lua nestes períodos, pode provocar a mortalidade da maior parte dos embriões prestes a eclodir. O licenciamento de Belo Sun, portanto, precisa ser acompanhado de um estudo que evite ou minimize estes impactos relacionados à colisão com a fauna aquática e encalhes, sob o risco de cometer os mesmos graves danos ambientais de Belo Monte. Recomenda-se que, desta vez, sejam feitos os estudos para o estabelecimento da hidrovia do baixo Xingu, para garantir a manutenção dos processos ecológicos

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

naturais da região, e evitando impactos sobre as Unidades de Conservação ou áreas ecológicas sensíveis ali existentes. A tartaruga é uma espécie considerada Dependente de Conservação pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, em inglês), com recomendação do grupo de especialistas desta instituição para mudança de categoria, para Criticamente Ameaçada (Rhodin et al. 2018).

O ECI contém um conjunto interessante de informações sobre a relação da mineração com o ambiente natural e com os recursos naturais. Entretanto, não traz nada de novo com relação a pesquisas já feitas, inclusive no âmbito do ECI relativo a Belo Monte, que foi mais aprofundado e envolveu uma etapa de campo mais longa, embora ainda assim bastante falho. De acordo com o ECI, o trabalho de campo efetivo, nas aldeias, ocorreu entre 22 de abril a 09 de maio de 2019 e entre 01 de agosto a 20 de agosto de 2019, totalizando 37 dias. Considerando que este escasso número de dias de trabalho junto às comunidades ainda foi dividido entre as quatro aldeias, e entre os estudos propriamente ditos e reuniões e palestras sobre o empreendimento, é evidente que o levantamento de informações primárias não foi suficiente. A pesquisa qualitativa bem feita requer longo tempo de permanência e de interação com a comunidade, para estabelecimento de uma relação de confiança, como especificam os manuais de pesquisa etnográfica mencionados no ECI, bem como a literatura mais aprofundada sobre o tema (Fontana and Frey 2000; Bessarab and

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

Ng'andu 2010). Oficinas de um ou dois dias não podem ser consideradas como um estudo etnográfico válido. “Olhar, ouvir e escrever” envolve um tempo de permanência que permita uma compreensão mínima da realidade social, e da complexa interação dos Juruna com a natureza, sobretudo com o rio. A título de exemplo, a descrição da metodologia menciona a realização de dinâmicas na forma de oficinas. A pesca, atividade básica de subsistência e principal fonte de renda, de altíssima complexidade, múltiplas espécies e sujeita a uma variação sazonal marcada, foi tratada em uma oficina, com duração de alguns dias. Um estudo da pesca praticada pelos Juruna (Yudjá, os “Donos do Rio”) deveria levar minimamente dois anos de acompanhamento detalhado. Embora ao longo de um ano seja possível caracterizar a sazonalidade geral da pesca, este tende a ser um período insuficiente. Isto se dá não apenas porque estoques pesqueiros podem ter variações internas de mais longo prazo (algumas décadas, por exemplo), mas também porque o ano amostrado pode eventualmente coincidir com algum evento atípico, como um El Niño (Zheng and Kruse 2000; Pellowe and Leslie 2017). Ambos os processos e suas possíveis interações (variação temporal x evento atípico) são muito pouco entendidos para ambientes de água doce, e especificamente para a Amazônia.

Este acompanhamento prévio deveria incluir o monitoramento de desembarques (com detalhamento de espécies, tamanho e peso dos indivíduos, esforço em minutos, tempo de deslocamento, tipo,

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

quantidade e medidas de apetrecho, identificação qualitativa de pesqueiros, tamanho de tripulação, tipo de embarcação, identificação de embarcação, tipo, quantidade e origem de isca, uso e tamanho de motor), monitoramento do consumo de peixe (com detalhamento de espécies, quantidades consumidas por pessoa em cada refeição e por faixa etária e situação no momento, como gravidez, período de lactação, doença, etc.), acompanhamento de pescarias (observação participante), identificação georreferenciada de todas as áreas de pesca, descrição e etnografia das técnicas de pesca, da sazonalidade do seu emprego, destinação do pescado (subsistência direta, troca, venda para o mercado local e externo de consumo, e mercado de peixes ornamentais), movimentação sazonal de pessoas em função da pesca (se mudam-se para determinados pontos ou vilas, se o tamanho da família varia conforme a espécie alvo do momento), e seu rendimento e seletividade, e de sua interação com outras atividades econômicas (proporção da renda por atividade, envolvimento proporcional da família por estação, gastos destinados à atividade para compra de material permanente como barcos e motores). Dada a importância da pesca, seria essencial uma abordagem quantitativa, pois entre as dezenas de espécies utilizadas na dieta e no comércio local há uma susceptibilidade distinta à exposição por contaminantes, em função dos hábitos alimentares e consequente posição na cadeia trófica (Oliveira et al. 2010; de Oliveira Corvelo et al. 2014; Arrifano et al. 2018).

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

Seria necessário um estudo que permitisse identificar padrões, com estimativas minimamente razoáveis das espécies mais importantes na dieta, incluindo a variação sazonal e na comercialização de pescado, com alto grau de detalhamento das informações.

Além disso, os principais ambientes de pesca e de uso de recursos aquáticos de forma geral deveriam estar bem mapeados e separados em suas estações hidrológicas. Os mapas das páginas 92 e 93 apresentam os principais ambientes, mas não há um mapeamento sequer das áreas de pesca, que seria o básico a ser apresentado. Isso deveria ser feito em detalhe e por aldeia, avaliando-se, inclusive, as sobreposições de territórios de pesca entre aldeias e com outras comunidades, visto que a intensificação da pesca, um impacto direto esperado, tende a se agravar dependendo do nível de sobreposição (Jimenez et al. 2020). A área de pesca é uma definição geral normalmente fornecida pelas comunidades e pode contemplar múltiplos pesqueiros. Estes pesqueiros podem ser sazonais e podem estar associados a características ambientais específicas (sazonais ou não) (Maina et al. 2016), como a presença de matupás, capim flutuante, etc. (de Freitas et al. 2015). É importante que todos estes aspectos estejam muito bem identificados e caracterizados, inclusive o tempo e a via de acesso a estes pesqueiros (ou área de extração de recursos aquáticos) em cada época do ano. Embora o ECI apresente uma listagem dos ambientes onde a pesca é praticada, e

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

mencione a realização de um etnomapeamento, o produto apresentado (p. 414) não contém nenhum detalhamento sobre os ambientes utilizados. Não há qualquer descrição, no texto, sobre o que consta no mesmo. Esta é uma das falhas mais graves do estudo. Cabe ressaltar ainda que etnomapeamentos são ferramentas úteis para avaliações gerais e superficiais, mas não devem ser tomadas como ferramentas completas em si mesmos (Lauer and Aswani 2008). Além disso, métodos participativos pontuais no tempo, quando voltados para a descrição da pesca de forma geral, tendem a sobre-representar o momento, por exemplo, destacando espécies e áreas de pesca em utilização quando da realização da oficina (Lopes 2009). O mapeamento detalhado e rigoroso do uso dos recursos naturais é considerado o principal produto no âmbito dos processos de identificação e delimitação de terras indígenas, e é um elemento central em qualquer diagnóstico. Partindo do pressuposto que o ECI tem como objetivo geral fornecer subsídios para conhecer os impactos potenciais e esperados do empreendimento, bem como subsidiar medidas de mitigação e compensação dos mesmos, as informações disponíveis sobre fauna, flora, ambientes, interações ecológicas, caça e pesca, representam um diagnóstico superficial e que dificilmente serve de base para operacionalizar qualquer ação concreta. Na caracterização da caça e da pesca, feita a partir destes etnomapeamentos e oficinas, nos deparamos com um conjunto de informações e depoimentos muito interessantes, mas que estão

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

inseridas sem qualquer sistematização e interpretação. Boa parte das informações coligidas durante estas oficinas precisariam vir acompanhadas de um diagnóstico das espécies importantes para a subsistência dos Juruna, o que não é o caso.

A importância da pesca na dieta, segurança e soberania alimentar precisa estar claramente definida. Além dos pontos já mencionados de quantificação da ingestão por espécie, estado do indivíduo (e.g., lactante) e período do ano, também seria altamente recomendável análises de isótopos estáveis de unhas e cabelos dos ribeirinhos e de diversas espécies previamente a qualquer exposição a impactos ou mudanças. Isto permitiria acompanhar de modo sistemático impactos da mudança da dieta (Nash et al. 2012) e uma eventual transição nutricional, inclusive com perda de soberania alimentar (Ibarra et al. 2011). De fato, para avaliar eventual alteração na soberania alimentar seria necessário já mapear a origem, proporção e valor de todo o alimento consumido pelas comunidades por estação do ano. Este alimento deve ser identificado criteriosamente. No caso dos recursos localmente extraídos, isto significa adotar os protocolos de identificação e quantificação de espécies listados acima. No caso de recursos adquiridos no mercado, isto implica em identificar o produto, seu grau de processamento e, se possível, até mesmo a marca, já que marcas distintas do mesmo produto apresentarão composição diferente dos mesmos, com implicação para a saúde dos consumidores. Cabe também destacar que não há ainda a

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

apresentação de cenários participativos (Wesche and Armitage 2014), para tentar prever de modo quantitativo futuros possíveis (associando, por exemplo, modelos de distribuição de espécies a cenários futuros elaborados pelo Painel Intergovernamental em Mudança Climática - IPCC, e possíveis impactos diretos de cada um destes cenários na pesca) (Cheung et al. 2009).

Há, no ECI, uma lacuna de informações que permitam qualificar e quantificar possíveis impactos sobre a pesca e sobre os peixes, em função das inúmeras falhas e insuficiências de coleta de dados apresentadas acima. Não há minimamente nem informações que quantifiquem a importância relativa das diferentes espécies de peixes e quelônios na alimentação e na pesca comercial, bem como sua dinâmica sazonal e variações intra- anuais. Um exemplo que o estudo indica é a preocupação dos Juruna com a prática de pesca da curimatá, que é praticada de noite e com tarrafa. Como considerar a magnitude deste impacto se o estudo sobre os peixes e as pescas foi qualitativo, e se não se conhecem os padrões de uso e a importância da curimatá para subsistência e comercialização, assim como da pesca com tarrafa, que não se limita à captura de curimatá? A própria obtenção de isca com tarrafinha fica comprometida com o impacto do clarão do canteiro de obras do empreendimento. É clara a necessidade de maior permanência em campo, para uma melhor caracterização da atividade pesqueira e das suas complexas características.

Existem também alguns erros grosseiros nos resultados das

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

oficinas. Um exemplo disso é o fato de mencionarem quatro espécies de veado para a região, fazendo uma confusão com os nomes locais. Ocorrem apenas dois, *Mazama americana* e *Mazama nemorivaga* (p. 122). O outro nome científico mencionado, *Mazama guazoubira*, corresponde a uma espécie que não ocorre na região. Esse conjunto extenso de informações dispersas sobre o meio biótico, assim como das inúmeras pranchas fotográficas pouco agrega, dando volume a escasso conteúdo. O mesmo vale para diversos trechos de texto repetidos (exemplo: metodologia FOFA – Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças, e que consta na descrição da estrutura educacional das aldeias). Essa é uma estratégia comum em processos de licenciamento que prejudica sobremaneira o trabalho do órgão licenciador, cujos analistas são obrigados a analisar milhares de páginas, procurando o pouco de conteúdo útil e verificando o atendimento a termos de referência.

Descrição dos impactos

Na classificação dos impactos, os Juruna assinalaram que esperam, durante todas as fases do empreendimento, um aumento da pressão sobre os recursos naturais dos quais dependem, e o consideraram como um efeito direto. Foram enfatizados os impactos sobre os recursos pesqueiros, sobre os quais são sentidos impactos desde o início das obras de Belo Monte. O fato de este ter sido o primeiro impacto a ser mencionado é algo digno de nota, não só pela importância destes recursos para a

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

comunidade indígena, como também, certamente, da experiência adquirida com a observação diária dos impactos de Belo Monte ao longo de todas as fases de implementação e operação. Este é um ponto relevante, pois a falta de clareza quanto à origem dos impactos é elemento crítico na interpretação dos resultados do PBA da pesca de Belo Monte. No caso de Belo Monte, ao interpretar os resultados que apontam para redução na quantidade de pescado desembarcado, assim como no rendimento das pescarias (captura por unidade de esforço – CPUE), os consultores da Norte Energia informam que estas tendências de declínio não podem ser, “ainda”, atribuídas ao empreendimento, não sendo possível estabelecer relação causal da sobrepesca ao empreendimento. Assim, concluem repetidamente, relatório após relatório, que “Até o momento, ainda não foram detectados impactos do empreendimento sobre a pesca”, mesmo com resultados mostrando redução na produtividade pesqueira e, mais grave ainda, no consumo de pescado (fonte primária de alimento para a população ribeirinha). As comunidades de pescadores indígenas e ribeirinhos discordam veementemente desta interpretação, que vai contra a literatura sobre o impactos de barragens sobre a pesca (Agostinho et al. 2005), e pleiteiam há anos que seu ponto de vista também seja considerado.

Desta forma, para que não se incorra no mesmo problema, é importante que o ECI e o EIA Belo Sun já pressuponham que o provável aumento da pressão sobre os recursos aquáticos, base da

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

alimentação da população regional, é uma decorrência direta do início da instalação de Belo Sun e de um provável efeito sinérgico (ver abaixo) com os impactos de Belo Monte.

Programa de monitoramento da pesca

No tocante aos programas sugeridos, é imprescindível a participação da comunidade indígena em todas as etapas das ações de monitoramento. Se queremos aprender com os problemas enfrentados com o PBA de Belo Monte, precisamos planejar forma democrática de participação na interpretação dos resultados do monitoramento, como já mencionado. A avaliação dos resultados e das tendências apontadas pelas séries temporais de produção, rendimento, composição de espécies e condição das principais espécies utilizadas devem ser realizadas em oficinas participativas, com representantes dos diversos grupos interessados. Futuros programas de monitoramento devem ser conduzidos de forma participativa em todas as suas etapas, incluindo a indicação dos coordenadores para os diferentes programas. Total independência e transparência deve ser garantida aos consultores. Do contrário, a prevalência das regras de contrato do setor privado prevalecerão, e os PBAs serão conduzidos invariavelmente de forma a atender sempre os interesses do empreendedor, e não o interesse público e da população afetada. Também deve-se aprender com os erros cometidos pelo monitoramento feito atualmente em Belo Monte, em

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

que falta detalhamento: 1) das espécies desembarcadas (nome científico ou, ao menos, refinamento do nome popular), 2) tamanho e peso dos indivíduos desembarcados (a falta desta informação impede o acompanhamento, pela pesca, de diminuição do tamanho do pescado, ainda que exista um acompanhamento mensal incipiente sendo feito por amostragem), e 3) e mesmo detalhamento do esforço (atualmente ele é calculado em dias de pesca, ou seja, uma eventual mudança de esforço precisa ser drástica para ser identificada pelo monitoramento. Idealmente, deveria ser em minutos).

Duas alternativas não excludentes podem contribuir para que os resultados dos programas não sejam relativizados por equipes de consultores que atuam de modo conveniente para a empresa. Uma possibilidade é que estes resultados sejam interpretados de forma participativa, incluindo a comunidade de pescadores (que são especialistas locais), os consultores da empresa, e avaliadores independentes selecionados de forma criteriosa, e que atuariam também como auditores. Sugerimos que o monitoramento pesqueiro “oficial” seja executado pela própria comunidade indígena, através das suas associações, utilizando métodos consagrados na literatura acadêmica, e com a contratação de consultores com experiência comprovada, pelas associações indígenas, sem qualquer vínculo contratual com o empreendedor. Atualmente, no PBA da pesca de Belo Monte, cabe aos indígenas meramente o fornecimento de informações com base em

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

entrevistas, e os dados com base nos quais a empresa “conta a história oficial”. Em outras palavras, as comunidades fornecem o que a empresa precisa para negar os impactos, contratando seus consultores. Este é um erro estratégico nesta disputa desigual, pois sem estas entrevistas o PBA não ocorre. É necessária uma mudança estratégica por parte da comunidade, e a apropriação destes dados. Da mesma maneira que a empresa faz com seus consultores, a comunidade pode exigir, em troca de conceder entrevistas: 1) os originais das mesmas; 2) o treinamento e pagamento pelo serviço de digitalização e estruturação dos bancos de dados nas aldeias, sendo este os bancos de dados válidos e oficiais; 3) a contratação de consultores escolhidos pelos indígenas, mas pagos pelo empreendedor; 4) que as comunidades tenham total direito sobre os dados, podendo distribuí-los para consultores e acadêmicos externos para análises independentes, e 4) que o empreendedor, ou seu contratado terceirizado, assine um termo de concessão dos dados com cláusulas que condicionem a publicação de qualquer análise ou conclusão ao prévio consentimento da comunidade indígena. Esta última cláusula é exatamente da mesma forma que o empreendedor faz com seus consultores, privando-lhes da independência necessária a estudos isentos.

Os programas de monitoramento faunístico também podem e devem ser conduzidos de forma participativa, ou mesmo através das associações indígenas. Entre as vantagens de um

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

monitoramento conduzido desta forma, destacam-se a incorporação da experiência e conhecimento indígena sobre a fauna (elementar em qualquer monitoramento ou levantamento, mas nunca reconhecido, sendo considerado serviço de “mateiro”), a geração de renda, a possibilidade de qualificação profissional (não somente para o monitoramento, mas para outras possibilidades, como turismo de observação de aves, por exemplo) e a possibilidade de contratação de consultores isentos. Se existe interesse por ambas as partes em realizar capacitação e gerar emprego, nada mais adequado do que conciliar estas agendas com as do monitoramento ambiental, que é uma demanda permanente de qualquer comunidade indígena ou tradicional que dependa da integridade territorial e do uso sustentável dos seus recursos naturais. Isto se torna ainda mais relevante no caso de comunidades sujeitas a efeitos sinérgicos de empreendimentos como Belos Monte e Sun.

Proteção

Quanto às medidas propostas, consta o Apoio da Belo Sun para melhoria da estrutura de fiscalização dos órgãos ambientais com poder de polícia. É importante lembrar que o mesmo foi apontado para mitigar os impactos de Belo Monte sobre a região do Embaubal, que é fustigada pela ação de traficantes de tartarugas. Até hoje não há um arranjo claro quanto a este apoio, pois a empresa Norte Energia alega que esta é uma função do

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

Estado e que os agentes que porventura contratasse não teriam poder de polícia. Foi uma longa jornada até que ficasse claro que o que é demandado é o apoio, o suporte financeiro e logístico para ações de fiscalização. Está finalmente claro que, como a fiscalização é uma atribuição de fiscais com poder de polícia ou mesmo policiais, não é eficiente contratar pessoal, mesmo que treinado, que não tenha poder de polícia. Isto deve ser sanado de maneira que o empreendedor possa custear a presença de policiais, adquirindo passagens, pagando diárias e alimentação, e provendo a estrutura adequada de fiscalização. Com a questão das ações sugeridas para implementar a estrutura de segurança os problemas são os mesmos, sendo a carência de profissionais o principal problema.

Entre as medidas sugeridas no ECI páginas 508-608, as relativas à proteção territorial e conservação deveriam conter algo propositivo e uma articulação prévia sobre como isso poderia ser arquitetado junto aos órgãos que são, por Lei, responsáveis por estas atividades, como a FUNAI, a Polícia Ambiental, o IBAMA e o ICMBIO. É de crucial importância que um plano já articulado de apoio a estes órgãos, incluindo os mecanismos de transferências de recurso, contratação de pessoal e serviços, seja apresentado antes de emitida qualquer licença. Do contrário, serão promessas não cumpridas com o argumento que fiscalização e proteção são atribuições dos órgãos públicos, para serem executadas por agentes públicos. Por isso mesmo, a forma de apoio precisa ser

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

cuidadosamente planejada, com sua viabilidade atestada pelos órgãos públicos a serem apoiados em suas atividades. A título de exemplo, não adianta apenas construir bases de proteção, adquirir barcos, fornecer combustível, se os órgãos em questão não têm como manter equipes em campo. Embora a melhoria de infraestrutura seja também necessária, não basta. Também não adianta contratar pessoal terceirizado sem poder de polícia, como já constatado no âmbito do suporte que foi prometido pela Norte Energia à SEMAT de Senador José Porfírio, e posteriormente ao IDEFLOR-Bio. Viabilizar a manutenção de equipes de fiscais em campo é mandatório, e por outro lado administrativamente um desafio. É necessária uma articulação prévia, com viabilidade previamente aprovada pelo licenciador (FUNAI) e pelos demais órgãos com atribuição de fiscalização proteção territorial e do meio ambiente.

Monitoramento de segurança na operação do empreendimento

Quanto às medidas de segurança apresentadas quanto à estrutura da barragem, o tratamento dos resíduos e o de controle das explosões, por mais que apresentadas de forma didática por profissionais altamente qualificados, não deixam claro como será viabilizado um acompanhamento adequado, pela comunidade, da execução do que foi projetado. Se analisarmos os estudos, os projetos e as medidas de segurança da Vale em Brumadinho e em Mariana, certamente veremos projeto, plantas e planos muito

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

semelhantes, que deixariam os riscos insignificantes. O risco verdadeiro, para a sociedade, é que no presente caso não há como avaliar os elementos técnicos da engenharia de segurança, e também de verificar se o que consta nos projetos é o que virá a ser executado. Isto porque, a partir da emissão das licenças, as regras de confidencialidade e sigilo empresarial passam a valer. Nesse sentido, a única forma de dar segurança é que a comissão indígena e ribeirinha possa ser acompanhada de auditores independentes, que não são indicados pela empresa, embora tenham seus serviços custeados por ela. Devem ser escolhidos pela sociedade, e com total liberdade e independência para tirarem e divulgarem suas conclusões.

Programas – criação de peixes

Os programas de monitoramento, capacitação, fortalecimento institucional, de saúde e educação estão elencados sem qualquer detalhamento sobre sua viabilidade e exequibilidade, a despeito das importantes considerações dos indígenas quanto às falhas ocorridas no PBA-CI de Belo Monte. Um exemplo é a iniciativa de criação de peixes em tanque-rede. A iniciativa não se mostrou viável do ponto de vista logístico e financeiro, mas mesmo assim o programa voltou a ser discutido com menções vagas ao atendimento das possíveis falhas. Uma delas, a de produção local de alevinos, é absolutamente inviável. A produção de alevinos envolve a implementação de uma estrutura completa de

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

reprodução dos peixes, sendo necessário implementar, e manter, uma estrutura de laboratórios e viveiros, demandando equipamento e insumos caros, e de uma equipe muito bem qualificada. Belo Sun manteria esta estrutura permanentemente na TI Paquiçamba? Estimou custos de implementação e manutenção? Aparentemente não, pois do contrário, não teria proposto. Uma solução muito mais fácil é de garantir o fornecimento dos alevinos, além de assistência técnica. Além disso, esta proposta ignora o modo tradicional local, não familiarizado necessariamente com a aquicultura. A história brasileira de propor criação de peixes a comunidades pesqueiras está repleta de falhas, parcialmente por tentar transformar um extrator de recursos aquáticos (pescador, por exemplo) em um “agricultor” de ambientes aquáticos, sem prover os meios sociais (capacitação, desenvolvimento de capital social, etc.) e econômicos (atividade com mais custos que a pesca) para isto (Lopes et al. 2018)

Efeitos sinérgicos com os de Belo Monte

Outro problema da maior seriedade é a falta de uma investigação sobre os efeitos sinérgicos do empreendimento em questão com Belo Monte, o que nos parece imprescindível, considerando que Belo Sun se encontra no trecho de redução de vazão, o mais impactado pela hidrelétrica. Os diversos depoimentos coligidos pela equipe atestam para efeitos profundos

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

da alteração do ciclo hidrológico sobre os peixes (nas referências aos hábitos alimentares dos mesmos). Um exemplo é a menção de que a pescaria com arco e flecha, praticada nos igapós, perdeu importância devido ao “controle da vazão”.

Adicionalmente, quando é mencionado que o atravessador tem dificuldade de chegar nas aldeias para adquirir o pescado, não é mencionada a interferência de Belo Monte na navegabilidade, e nem o fato de que o acesso fluvial envolve o transporte por eclusa. Além disso, também há uma explícita falta de conhecimento sobre a operação de Belo Monte. Na página 537, afirma-se que o Hidrograma de Consenso está implementado desde o final de 2015, o que é totalmente fora da realidade. Somente em 2019 foi concluída a instalação do conjunto total de turbinas. Embora a vazão já estivesse alterada e sem seguir seu ciclo natural desde o período mencionado, com diversos impactos percebidos pelos indígenas e detectados pelos programas de monitoramento e por estudos independentes, a operação da usina entre 2016 e 2019 não operou nem próximo ao que estabelecem os Hidrogramas A ou B.

Outro possível efeito sinérgico ocorreria na hipótese da contaminação do Xingu quando este se encontra com sua descarga reduzida, aumentando a susceptibilidade da fauna aquática. Isso também não é discutido.

Ruídos e clareza

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

Um depoimento transcrito no texto demonstra como a intensa iluminação dos canteiros de obra de Belo Monte causou perturbações não esperadas. Um exemplo interessante é a baixa produção de castanha, que para os Juruna ocorreu porque a luz intensa espantava as abelhas polinizadoras da Castanheira. A construção de Belo Monte ocorreu com o canteiro em pleno funcionamento 24 horas por dia por anos a fio, e possíveis impactos das obras de Belo Sun precisariam ser também cuidadosamente considerados.

“Nível de conversa normal” e “ruído equivalente a tráfego urbano” são definições inaceitavelmente subjetivas em um estudo técnico. Ruídos deveriam ter sua magnitude criteriosamente qualificada no ECI e apoiados por literatura científica robusta. Durante a construção de Belo Monte, o uso de explosivos foi muito frequente, e causou incômodo considerável às comunidades indígenas. Da mesma maneira, a intensa iluminação dos canteiros de obras também foi perturbadora. Os impactos destes dois aspectos precisam ser avaliados também se ocorrerem durante o período de desova dos quelônios aquáticos.

Os ruídos e explosões, da mesma maneira, irão interferir na comunidade íctica e nas estratégias de pesca. É necessário um estudo integrado combinando ictiologia e etnobiologia, incluindo um período mínimo de monitoramento, para dimensionar estes impactos. Estes mesmos impactos também serão sentidos na fauna cinegética e, conseqüentemente, nos padrões de caça, que

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

permanecem não avaliados. Chama a atenção que os ruídos da construção e atividade sejam tratados com pouca consideração em relação aos seus efeitos no ambiente aquático, visto que há informações científicas relevantes se acumulando ao longo das últimas duas décadas, embora ainda haja lacunas importantes (Hawkins et al. 2015).

Desta forma, propor como medida o “monitoramento da caça, pesca e aves e da quantidade de luz e ruídos/barulho e polinizadores das castanheiras, com participação da comissão indígena, antes da implantação, durante a obra e operação” implicaria em licenciar um empreendimento cujos impactos sobre a biodiversidade e a subsistência das populações indígenas são desconhecidos. Um diagnóstico baseado em um monitoramento mínimo deveria ter sido executado no âmbito do ECI, e não ser proposto para um futuro PBA.

O “Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem de Rejeitos (Dam Break)”, elaborado pela empresa Vogbr, deve ser encarado, pelos Juruna, como os estudos realizados pelas empresas que atestaram a segurança das barragens de Mariana e Brumadinho. Estes devem ser levados a cabo por empresas com independência garantida nos termos dos contratos. Recomendamos que a comunidade não aceite estes estudos e solicite outro(s), com o devido acompanhamento e com garantida isenção nas cláusulas do contrato. É no contrato que se define se o monitoramento tem isenção ou é um serviço prestado de acordo com regras do setor

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

privado, inaceitáveis no âmbito de empreendimentos onde se requerem estudos de impacto ambiental.

Sumário de medidas de caráter urgente para que se possa de fato avaliar os possíveis impactos da mineradora

- 1) Avaliar os impactos em todas as espécies de quelônios ocorrentes na região (*Chelonoidis denticulata*, *C. carbonaria*, *Kinosternon scorpioides*, *Rhinoclemmys punctularia*, *Platemys platicephala*, *Mesoclemmys gibba*, *Podocnemis unifilis*, *P. expansa* e *Phrynops tuberosus*) em função da área a ser desmatada e nos impactos sobre os pequenos cursos d'água;
- 2) Considerar cenário de implantação do empreendimento a menos de 10 km da margem de qualquer igarapé ou afluente do Rio Xingu, ou da margem do mesmo;
- 3) Avaliar os riscos e medidas mitigatórias para minimizar os acidentes pelo transporte fluvial e que possam vir a comprometer organismos aquáticos (e.g., tartarugas da Amazônia) e suas áreas de desova e reprodução;
- 4) Apresentar os estudos da hidrovia do Baixo Xingu que levem em consideração possíveis impactos ambientais em toda região, especialmente na região do Mosaico de Unidades de Conservação do Baixo Xingu;
- 5) Acompanhamento da pesca e da caça de quelônios na região por, no mínimo, 2 anos, para minimizar as chances de amostragem de um ano anormal (e.g., El Niño), detalhando:
 - a) Desembarques pesqueiros (com detalhamento de espécies, tamanho e peso dos indivíduos, esforço em minutos, tempo de deslocamento, tipo, quantidade e medidas de apetrecho, identificação qualitativa de pesqueiros, tamanho da tripulação, tipo de embarcação, identificação de embarcação, tipo, quantidade e origem de isca, uso e tamanho de motor);

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

- b) Monitoramento do consumo de peixe (com detalhamento de espécies, quantidades consumidas por pessoa em cada refeição e por faixa etária e situação no momento, como gravidez, período de lactação, doença, etc.);
- c) Acompanhamento de pescarias (observação participante);
- d) Identificação georreferenciada de todas as áreas de pesca;
- e) Descrição e etnografia das técnicas de pesca e da sazonalidade do seu emprego
- f) Destinação do pescado (subsistência direta, troca, venda para o mercado local e externo de consumo, e mercado de peixes ornamentais);
- g) Movimentação sazonal de pessoas em função da pesca (se mudam-se para determinados pontos ou vilas, se o tamanho da família varia conforme a espécie alvo do momento);
- h) Rendimento e seletividade da pesca;
- i) Interação da pesca outras atividades econômicas (proporção da renda por atividade, envolvimento proporcional da família por estação, gastos destinados à atividade para compra de material permanente como barcos e motores;
- j) Apresentação de todos os resultados mês a mês e por estação hidrológica;
- k) Mapeamento das áreas de pesca e dos pesqueiros existentes nas mesmas, por estação hidrológica e correlação com características ambientais associadas (e.g.; pesqueiro formado por pausada ou por matupá); como estes pesqueiros são acessados em cada estação hidrológica (modo de transporte e tempo de deslocamento);
- l) Descrição da importância de cada espécie, segundo a perspectiva dos Juruna, para a sua cosmologia, dieta e modo de vida;
- m) Análise de isótopos estáveis (unhas e cabelos) dos indivíduos a serem afetados (moradores das aldeias

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

- e vilas) previamente à exposição a qualquer tipo de impacto.
- n) Mapear a origem, proporção e valor de todo o alimento consumido pelas comunidades por estação do ano, mesmo aqueles de origem externa;
 - o) Desenvolvimento de cenários participativos para prever quantitativamente futuros impactos decorrentes da mineração associada a impactos como mudanças climáticas.
- 6) Qualquer monitoramento, desde aqueles a serem implementados previamente, devem ser feitos de modo participativo, com dados de acesso livre ao Juruna, os quais devem ter ainda a liberdade de cedê-los a quem quiser;
- 7) Dados devem ser avaliados de forma participativa e auditados por pesquisadores independentes, sem qualquer tipo de vínculo com Belo Sun ou suas empresas sub-contratadas. Os custos devem ficar a cargo do empreendedor, inclusive o de se criar um banco de dados de acesso livre;
- 8) Avaliação de todos os possíveis efeitos sinérgicos com Belo Monte sobre a fauna aquática.

Referências

- Agostinho, A. A., L. C. Gomes, S. Veríssimo, and E. K. Okada. 2005. Flood regime, dam regulation and fish in the Upper Paraná River: effects on assemblage attributes, reproduction and recruitment. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 14: 11–19. doi:10.1007/s11160-004-3551-y.
- Arrifano, G. P. F., R. C. R. Martín-Doimeadios, M. Jiménez-Moreno, V. Ramírez-Mateos, N. F. S. da Silva, J. R. Souza-Monteiro, M. Augusto-Oliveira, R. S. O. Paraense, et al. 2018. Large-scale projects in the amazon and human exposure to mercury: The

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

- case-study of the Tucuruí Dam. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 147: 299–305. doi:10.1016/j.ecoenv.2017.08.048.
- Bessarab, D., and B. Ng'andu. 2010. Yarning About Yarning as a Legitimate Method in Indigenous Research. *International Journal of Critical Indigenous Studies* 3: 37–50.
- Cheung, W. W. L., V. W. Y. Lam, J. L. Sarmiento, K. Kearney, R. Watson, and D. Pauly. 2009. Projecting global marine biodiversity impacts under climate change scenarios. *Fish and Fisheries* 10: 235–251. doi:10.1111/j.1467-2979.2008.00315.x.
- Félix-Silva; D. J.C.B. Pezzuti; A. Alcântara; R.S.L. Barboza; M.D. Vidal. 2019. Ameaças aos quelônios amazônicos. Pp142-164 em (R.V. Lacava, R.A.M. Balestra, orgs) Plano de Ação Nacional Para a Conservação dos Quelônios Amazônicos. Brasília, IBAMA, 192p.
- Fontana, A., and H. J. Frey. 2000. The interview: From structured questions to negotiated text. In *Handbook of qualitative research*, ed. N. H. Denzin and Y. S. Lincoln, 2nd ed., 645–672. Thousand Oaks: Sage Publications.
- de Freitas, C. T., G. H. Shepard, and M. T. F. Piedade. 2015. The Floating Forest: Traditional Knowledge and Use of Matupá Vegetation Islands by Riverine Peoples of the Central Amazon. *PLoS ONE* 10. doi:10.1371/journal.pone.0122542.
- Hawkins, A. D., A. E. Pembroke, and A. N. Popper. 2015. Information gaps in understanding the effects of noise on fishes and invertebrates. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 25: 39–64. doi:10.1007/s11160-014-9369-3.
- Ibarra, J. T., A. Barreau, C. D. Campo, C. I. Camacho, G. J. Martin, and S. R. Mccandless. 2011. When formal and market-based conservation mechanisms disrupt food sovereignty: impacts of community conservation and payments for environmental services on an indigenous community of Oaxaca, Mexico. *International Forestry Review* 13: 318–337. doi:10.1505/146554811798293935.
- Jimenez, E. A., M. T. Amaral, P. L. Souza, M. N. F. Costa, A. S. Lira, and F. L. Frédou. 2020. Value chain dynamics and the socioeconomic drivers of small-scale fisheries on the amazon

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

- coast: A case study in the state of Amapá, Brazil. *Marine Policy* 115. Pergamon: 103856. doi:10.1016/j.marpol.2020.103856.
- Lauer, M., and S. Aswani. 2008. Integrating indigenous ecological knowledge and multi-spectral image classification for marine habitat mapping in Oceania. *Ocean & Coastal Management* 51: 495–504. doi:10.1016/j.ocecoaman.2008.04.006.
- Lopes, P. F. M. 2009. A pesca na Baía da Ilha Grande: sua caracterização e seus conflitos. In *Ecologia de pescadores artesanais da Baía da Ilha Grande*, ed. A. Begossi, P. F. M. Lopes, L. E. C. Oliveira, and H. Nakano, 90–152. São Carlos: Editora Rima.
- Lopes, P. F. M., A. R. Carvalho, S. Villasante, and G. G. Henry-Silva. 2018. Fisheries or aquaculture? Unravelling key determinants of livelihoods in the Brazilian semi-arid region. *Aquaculture Research* 49: 232–242. doi:10.1111/are.13452.
- Maina, I., S. Kavadas, S. Katsanevakis, S. Somarakis, G. Tserpes, and S. Georgakarakos. 2016. A methodological approach to identify fishing grounds: A case study on Greek trawlers. *Fisheries Research* 183: 326–339. doi:10.1016/j.fishres.2016.06.021.
- Nash, S. H., A. Bersamin, A. R. Kristal, S. E. Hopkins, R. S. Church, R. L. Pasker, B. R. Luick, G. V. Mohatt, et al. 2012. Stable Nitrogen and Carbon Isotope Ratios Indicate Traditional and Market Food Intake in an Indigenous Circumpolar Population. *The Journal of Nutrition* 142. Oxford Academic: 84–90. doi:10.3945/jn.111.147595.
- de Oliveira Corvelo, T. C., É. A. F. Oliveira, A. M. de Parijós, C. S. B. de Oliveira, R. do Socorro Pompeu de Loiola, A. A. de Araújo, C. A. da Costa, L. C. de Lima Silveira, et al. 2014. Monitoring Mercury Exposure in Reproductive Aged Women Inhabiting the Tapajós River Basin, Amazon. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 93: 42–46. doi:10.1007/s00128-014-1279-5.
- Oliveira, R. C., J. G. Dórea, J. V. E. Bernardi, W. R. Bastos, R. Almeida, and Â. G. Manzatto. 2010. Fish consumption by traditional subsistence villagers of the Rio Madeira (Amazon): Impact on hair mercury. *Annals of Human Biology* 37: 629–

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

642. doi:10.3109/03014460903525177.
- Pellowe, K. E., and H. M. Leslie. 2017. Seasonal variability shapes resilience of small-scale fisheries in Baja California Sur, Mexico. *PLoS ONE* 12. Public Library of Science. doi:10.1371/journal.pone.0182200.
- Pezzuti, J.C.B., C.C. Carneiro. 2016. Não cumprimento das condicionantes da Licença Prévia e da Licença de Instalação de Belo Monte no tocante aos quelônios aquáticos. Denúncia apresentada ao Ministério Público Federal em 31 de março de 2016. Belém, 28p.
- Pignati, M. T., L. C. D. Souza, R. de A. Mendes, M. de O. Lima, W. A. Pignati, and J. C. B. Pezzuti. 2018. Levels of organochlorine pesticides in Amazon turtle (*Podocnemis unifilis*) in the Xingu River, Brazil. *Journal of Environmental Science and Health, Part B* 53. Taylor & Francis: 810–816. doi:10.1080/03601234.2018.1505077.
- Rhodin, A. G. J., C. B. Stanford, P. P. van Dijk, C. Eisemberg, L. Luiselli, R. A. Mittermeier, R. Hudson, B. D. Horne, et al. 2018. Global Conservation Status of Turtles and Tortoises (Order Testudines). *Chelonian Conservation and Biology* 17. Allen Press: 135–161. doi:10.2744/CCB-1348.1.
- Wesche, S. D., and D. R. Armitage. 2014. Using qualitative scenarios to understand regional environmental change in the Canadian North. *Regional Environmental Change* 14: 1095–1108. doi:10.1007/s10113-013-0537-0.
- Zheng, J., and G. H. Kruse. 2000. Recruitment patterns of Alaskan crabs in relation to decadal shifts in climate and physical oceanography. *ICES Journal of Marine Science* 57. Oxford Academic: 438–451. doi:10.1006/jmsc.1999.0521.

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA

03 de junho de 2020



Juarez Carlos Brito Pezzuti



Priscila Fabiana Macedo Lopes

Prof. Dr. Priscila F. M. Lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Biociências
Departamento de Ecologia - DECOL

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos -
NAEA