



Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
COORDENAÇÃO-GERAL DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS FLUVIAIS E PONTUAIS TERRESTRES
COORDENAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE HIDRELÉTRICAS, OBRAS E ESTRUTURAS FLUVIAIS

Parecer Técnico referente a acompanhamento de LO nº 22030087/2025-Cohid/CGTef/Dilic

Número do Processo: 02001.000907/2024-70

Interessado: NORTE ENERGIA S.A

Brasília/DF, na data da assinatura digital.

I. INTRODUÇÃO

1. Este parecer técnico objetiva avaliar a continuidade da execução dos planos, programas e projetos ambientais da Usina Hidrelétrica Belo Monte (UHE Belo Monte), tendo como referência os 21º, 23º e 24º Relatórios Consolidados (RC) de Acompanhamento do Projeto Básico Ambiental (PBA), apresentados pela Norte Energia S.A. A partir desta análise técnica, são apresentadas recomendações visando aprimorar o desenvolvimento dos programas e projetos ambientais, conforme diretrizes estabelecidas no PBA. Além desses, a análise considera documentos complementares acostados no processo de licenciamento ambiental do empreendimento, tais como relatórios de vistoria, memórias e atas de reunião, notas técnicas, dentre outros.

- 21º Relatório Consolidado de Andamento do PBA e Atendimento de Condicionantes - Período de Referência: Maio/2021 a Dezembro/2021. Protocolado por meio da correspondência CE 0265/2022-SSA, de 31 de março de 2022 (SEI 12285117);
- 23º Relatório Consolidado de Andamento do PBA e Atendimento de Condicionantes - Período de Referência: Dezembro/2021 a Dezembro/2022. Protocolado por meio da correspondência CE 0175/2023-SSA, de 31 de março de 2023 (SEI 15357775);
- 24º Relatório Consolidado de Andamento do PBA e Atendimento de Condicionantes - Período de Referência: Dezembro 2022 a Dezembro/2023. Protocolado por meio da correspondência CE 033/2024-SSA, de 28 de março de 2024 (SEI 18797892).

2. A partir desta análise, são apresentadas recomendações com foco na otimização no desenvolvimento e nos resultados dos programas e projetos ambientais, conforme diretrizes estabelecidas no PBA.

3. A análise o cumprimento das condicionantes da Licença de Operação (LO) nº 1317/2015 - 1ª Retificação (SEI 5468212) da Usina Hidrelétrica Belo Monte será apresentada em parecer técnico específico.

II. CLASSIFICAÇÃO EXECUTIVA DOS PROGRAMAS E PROJETOS AMBIENTAIS

4. Visando a compreensão simplificada da execução dos programas/projetos em conformidade aos objetivos e diretrizes do PBA, após análise da documentação apresentada, os programas/projetos serão tipificados nas seguintes situações:

- **Executado:** O programa/projeto foi executado satisfatoriamente, não restando pendências. Assim, está apto ao encerramento ou prosseguimento a uma nova fase;
- **Não atendido:** Apesar de extinção do prazo para execução do programa/projeto, as metas não foram integralmente atingidas;
- **Parcialmente Atendido:** Apesar de extinção do prazo para execução do programa/projeto, as metas não foram integralmente atingidas, sendo identificadas pendências;
- **Em Execução:** O programa/projeto está sendo executado ou terá conclusão no futuro ou de ações contínuas, podendo apresentar atrasos justificados ou ainda modificações.

III. ANÁLISE DOS PROGRAMAS E PROJETOS AMBIENTAIS

3. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

3.1 Programa de Controle Ambiental Intrínseco

5. O Programa de Controle Ambiental Intrínseco (PCAI) integra o Plano Ambiental de Construção da UHE Belo Monte e tem como objetivo promover e acompanhar a gestão dos impactos ambientais provenientes da instalação do empreendimento e da operação intrínseca.

6. A instalação da UHE Belo Monte contemplava, de modo geral, a construção dos canteiros industriais, acampamentos, linhas de transmissão, vias de acesso diversos, porto das obras, áreas de empréstimos, pedreiras e áreas de bota-fora nas regiões de sítios Pimental, Canais, Bela Vista e Belo Monte. Com o fim da instalação do empreendimento em março de 2020, conforme expresso nos Relatórios Consolidados (RCs) em análise, ocorreu a desativação e desmobilização de estruturas nesses canteiros, restando àquelas inerentes à operação do empreendimento. A Norte Energia esclarece que atualmente esse programa ambiental compreende as seguintes atividades: operação e manutenção das Unidades Geradoras (UGs) e suas estruturas, manutenção do Canal de Derivação, diques e barragens, manutenção das vias e acessos internos e externos, operação, manutenção e gestão das Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs), Estações de Tratamento de Água (ETAs), Caixas Separadoras de Água e Óleo (SAOs) e gestão dos resíduos sólidos da UHE Belo Monte. Conforme RCs, as ações são realizadas por empresas executoras, a saber:

- Andrade Araujo - Serviços de patrulha mecanizada (com operadores/motoristas, combustível e materiais), para suprir as necessidades da Norte Energia em serviços de manutenção (conservação/recuperação) de estradas e vias de acesso da UHE Belo Monte;
- GRI Koleta - Serviços de coleta, triagem, transporte e destinação dos resíduos gerados na UHE Belo Monte;
- GE Energias Renováveis - Serviços complementares de manutenção eletromecânica da UHE Belo Monte, contemplando manutenções preditiva, preventiva, corretiva e a gestão da equipe executora deste conjunto de manutenções;

- Zavattaro Engenharia Serviços continuados de manutenção e conservação das estruturas de terra e rocha (diques, barragens, Canal de Derivação e canais de transposição), estradas e vias de acesso e atendimento de situações emergenciais nas estruturas da UHE Belo Monte, nos municípios de Vitória do Xingu e Altamira, no estado do Pará;
- Quality Max - Serviços de limpeza, conservação, copeiragem e outros correlatos nas instalações da Norte Energia na UHE Belo Monte considerando suas duas casas de força, ambas no município de Vitória do Xingu, no estado do Pará;
- Hidro Ambiental - Serviços de Operação e Manutenção das Estações de Tratamento de Água (ETA), das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) - (provisórias e definitivas), Caixa SAO (Separadora de Água e Óleo), e as atividades relacionadas à gestão de resíduos gerados por estas estruturas, englobando ainda os serviços de controle de pragas das Usinas de Belo Monte e Pimental;
- AIEGA - Associação Instituto Internacional de Ecologia e Gerenciamento Ambiental - Laboratório responsável pela coleta, análises e emissão dos laudos laboratoriais das amostras de água e efluentes, visando ao atendimento aos requisitos ambientais pertinentes.

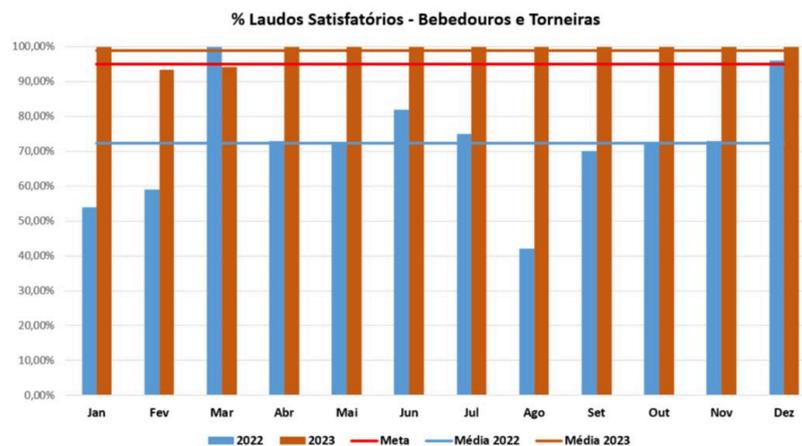
Sistemas de Controle Ambiental

Sistema de Tratamento e abastecimento de água

7. Em relação ao sistema de tratamento e abastecimento de água, o PBA 3.1 objetiva atingir, no mínimo: (i) 95% de laudos satisfatórios de amostras de água advinda de bebedouros e torneiras no mês; e (ii) 95% de laudos satisfatórios nas ETAs.

8. Quanto à qualidade da água advinda de bebedouros e torneiras, a Norte Energia aponta que em 2022 houve significativo declínio do padrão de potabilidade da água em relação ao período de avaliação anterior, quando a empresa fazia uso de água mineral envazada e registrava 100% de laudos satisfatórios. O 23º RC aponta que em 2022, o percentual insuficiente de 72,33% de laudos satisfatórios (média anual) decorreu principalmente de desconformidades nos parâmetros cloro residual livre, turbidez e alumínio total, sendo, portanto, não potável. Nesse contexto, a Norte Energia informa que foram implementadas medidas de manutenção e controle para corrigir e prevenir desvios futuros, como higienização de reservatórios de pós-tratamento (ETA) e bebedouros, ajustes na dosagem do cloro, do sulfato de alumínio e da barrilha, substituição dos filtros dos bebedouros, além de intensificar as vistorias na rede de distribuição de água, a fim de identificar a presença de vazamentos. Em 2023 (24º RC), a Norte Energia aponta que atingiu os resultados esperados com as adequações realizadas, atingindo 98,81% de laudos satisfatórios (média anual), embora constata o não atendimento da meta nos meses de fevereiro e março de 2023. A Figura 1 resume os resultados apresentados pela Norte Energia a partir de 326 e 290 laudos de potabilidade das torneiras e bebedouros respectivos aos anos de 2022 e 2023.

Figura 1 – Percentagem dos laudos satisfatórios das torneiras e bebedouros do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte registrados em 2022 e 2023 e meta estabelecida de 95% (PBA). Dados: Norte Energia, 23º e 24º RCs.



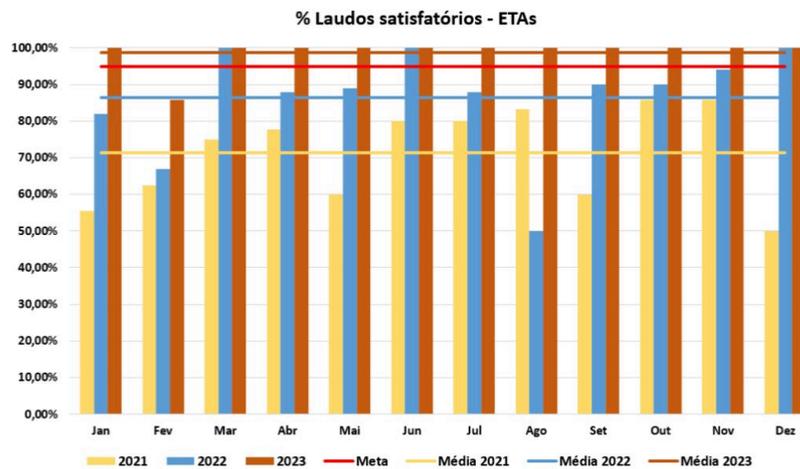
9. Em observação aos laudos laboratoriais e banco de dados, anexo aos relatórios consolidados, verifica-se que a quantidade de laudos laboratoriais registrada no banco de dados é inferior à mencionada no relatório: para 2022 e 2023, o banco de dados registra 216 e 212 laudos respectivamente, e não 326 e 290, como mencionado anteriormente. Percebe-se também divergência entre os valores apresentados no banco de dados e o resultado consolidado (Figura 1). Por exemplo, no cenário do banco de dados do 23º RC, em março e dezembro de 2022, a meta de satisfação dos laudos laboratoriais (95%) não foi atingida e a porcentagem de laudos satisfatórios nos meses de fevereiro, agosto e novembro são significativamente inferiores aos registrados no relatório (Figura 1). Divergências similares são observadas quanto aos laudos laboratoriais das ETAs.

10. Além disso, percebe-se divergências nos ciclos de monitoramento quanto à quantidade de análises realizadas por mês, aos pontos de coleta e aos parâmetros analíticos. Por exemplo, o alumínio total, parâmetro rotineiramente em desconformidade nos resultados do 23º RC (73,3%), é analisado somente em 21% dos laudos do 23º RC e em nenhum do 24º RC e no mês de dezembro de 2022 foram emitidos mais do que o dobro de laudos em relação ao mês de fevereiro de 2022, entretanto, em fevereiro de 2022 foram realizadas sete análises de alumínio total (todas em desconformidade), mas nenhuma em dezembro de 2022, o que pode ser o motivo (ou um deles) de resultados mais satisfatórios em dezembro de 2022. Compreende que a ausência de padrão no quantitativo de análises laboratoriais mensalmente realizadas, nos pontos de coleta e nos parâmetros considerados podem agregar resultados pouco consistentes e com dificuldades para comparações. A ausência dos resultados das análises do alumínio total no 24º RC não permite avaliar se as medidas correcionais apontadas no 23º RC foram realmente efetivas.

11. Além de revisão nos bancos de dados, recomenda-se que a Norte Energia realize um resgate histórico no processo de licenciamento ambiental do empreendimento recuperando a metodologia de análise e avaliação do sistema de tratamento e abastecimento de água do Complexo Belo Monte, no âmbito do PBA 3.1, e promovendo justificativamente às devidas atualizações que julgar pertinente, considerando a Portaria GM/MS nº 888 de abril de 2021, que define os padrões de potabilidade de água para consumo humano e demais legislação ambiental vigente. Esse documento deve prezar pela padronização das análises, sendo claro, no mínimo, quanto aos pontos de coleta, frequência das análises, parâmetros analisados e tratamento dos dados.

12. No que se refere à eficiência das ETAs, considerando os anos de 2021 (20º e 21º RCs), 2022 (23º RC) e 2023 (24º RC), constata-se avanços na eficiência do processo de tratamento, sendo registradas médias anuais de 71,25%, 86,67% e 98,81% respectivamente, de atendimento nos laudos de monitoramento nas ETAs. Conforme Norte Energia, as principais causas de não atendimento decorrem de alteração dos parâmetros cloro residual livre e alumínio total face aos valores estabelecidos na Portaria GM/MS nº 888 de abril de 2021. Entretanto, informa que foram implementadas medidas de manutenção e controle para corrigir e prevenir desvios futuros, como higienização de reservatórios, ajustes na dosagem do cloro e do sulfato de alumínio. Face ao exposto, recomenda-se a continuidade e aprimoramento das medidas de correção visando o atendimento da meta estabelecida. A Figura 2 resume os resultados apresentados pela Norte Energia.

Figura 2 – Porcentagem mensal dos laudos satisfatórios das Estações de Tratamento de Água do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte, médias anuais em 2021, 2022 e 2023 e meta estabelecida de 95%. Dados: Norte Energia, 20º, 21º, 23º e 24º RCs.

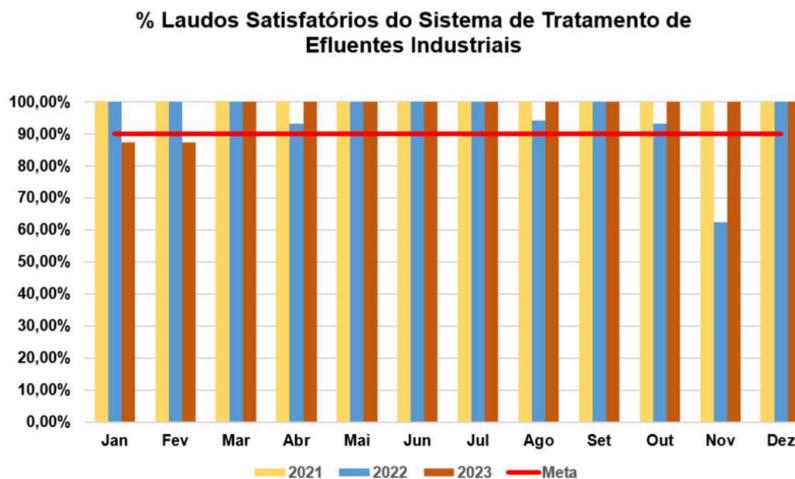


Sistema de tratamento de efluentes sanitários

13. O PBA 3.1 estabelece a meta de 90% dos laudos laboratoriais satisfatórios face à Resolução Conama Nº 430/2011, que dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores. Conforme RCs em análise, o sistema de tratamento de efluentes sanitários do Complexo Belo Monte é constituído por duas ETES e lagoas de estabilização na UHE Belo Monte; e duas ETES na UHE Pimental. Conforme Norte Energia, o sistema de tratamento de efluentes por meio de lagoas de estabilização vem sendo desmobilizado, uma vez que os principais contribuintes da estrutura já foram desativados. É ressaltado ainda que nenhum efluente sanitário bruto está sendo descartado nas lagoas e que já foi realizada a coleta do lodo presente no interior da estrutura e encaminhado para caracterização conforme a NBR 10.004, para em seguida providenciar a correta destinação deste material e continuar a desmobilização deste sistema.

14. Conforme a Norte Energia, durante maio/2021 e dezembro/2021 (21º RC), janeiro/2022 a dezembro/2022 (23º RC) e janeiro/2023 e dezembro/2023 (24º RC) foram emitidos respectivamente 44, 87 e 59 laudos laboratoriais, sendo atingido, de modo geral, a meta de mensal de laudos em conformidade, conforme ilustrado na Figura 3. Em alguns meses, tal como outubro/2021 e fevereiro/2023, a Norte Energia não conseguiu atingir a meta (90%). Apesar de aparentar serem casos pontuais na campanha, a Norte Energia não apresenta avaliação quanto aos possíveis motivos para a inconformidade assim como se houve algum procedimento corretivo associado.

Figura 3 - Porcentagem dos laudos satisfatórios do Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte considerando os anos de 2021 e 2022 e meta estabelecida de 90%. Dados: Norte Energia, 20º, 21º, 23º e 24º RCs.



15. Importa destacar que o 23º e 24º RCs ausenta banco de dados e análise estatística dos resultados das análises físicas, químicas e biológicas, o que dificulta a compreensão dos dados, impossibilita análise mais apurada e agrega morosidade à presente análise técnica. Recomenda-se que nos próximos RCs, os laudos laboratoriais referentes ao sistema de tratamento de efluente sanitários sejam acompanhados de banco de dados disposto em tabela editável com indicação clara das desconformidades e análise estatística. Ademais, visando otimização na análise, recomenda-se que os bancos de dados acumulem dados das campanhas anteriores no mesmo arquivo, separado por abas.

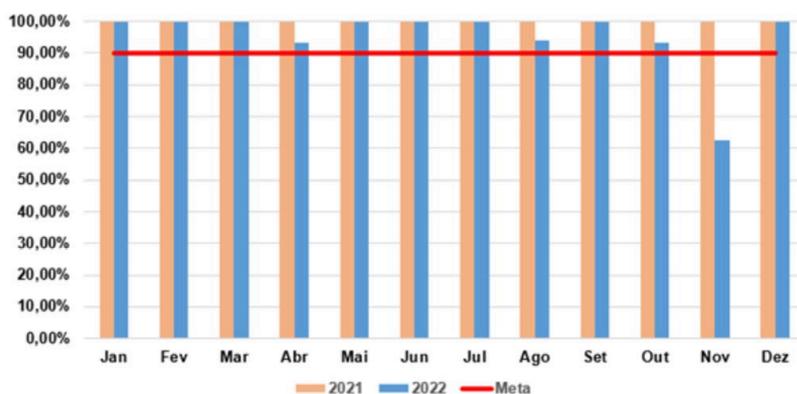
Sistema de Tratamento de Efluentes Industriais

16. Conforme Norte Energia, o tratamento de efluentes industriais do Complexo Belo Monte é realizado através de caixas separadoras água-óleo (SAO) associadas a um sistema de drenagem e contenção. O efluente tratado é monitorado por meio de análises laboratoriais mensais e confrontados aos padrões de lançamento estabelecido na Resolução Conama Nº 430/2011. O PBA 3.1 estabelece a meta de atingir 90% de laudos satisfatórios nos efluentes oriundos do sistema SAO.

17. Durante maio/2021 e dezembro/2021 (21º RC), janeiro/2022 a dezembro/2022 (23º RC) e janeiro/2023 a dezembro/2023 (24º RC), a Norte Energia informa que foram emitidos respectivamente 118, 170 e 98 laudos laboratoriais referente ao tratamento de efluentes industriais. Conforme Figura 4, de modo geral, o grau de satisfação dos laudos laboratoriais mensais foram atendidos no período em análise, ocorrendo casos pontuais de desconformidades. Em relação aos resultados insatisfatórios, os relatórios não discutem os possíveis motivos e/ou se a empresa adotou algum procedimento corretivo associado. Os 23º e 24º RCs ausentam banco de dados e análise estatística dos resultados das análises laboratoriais.

Figura 4 - Porcentagem dos laudos satisfatórios do Sistema de Tratamento de Efluentes Industriais do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte considerando os anos de 2021 e 2022 e meta estabelecida de 90%. Dados: Norte Energia, 20º, 21º e 23º RCs.

Laudos Satisfatórios do Sistema de Tratamento de Efluentes Industriais



Gestão de Resíduos Sólidos

18. Conforme RCs em análise, a gestão dos resíduos sólidos gerados no Complexo Belo Monte compreende o recebimento, a triagem, o acondicionamento e a destinação final dos resíduos sólidos gerados pelas empresas envolvidas na operação, visando atender à Resolução CONAMA Nº 307/2002, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, e à Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

19. Para o gerenciamento de resíduos sólidos, o programa ambiental estabelece a meta de destinação adequada de 100% dos resíduos recicláveis totais gerados no mês, quando houver carga ótima. Conforme dados expressos nos 21º, 23º e 24º RCs, a meta para gestão de resíduos sólidos recicláveis vem sendo atendida. A Norte Energia indica que os resíduos gerados e destinados são controlados por meio de manifestos de carga e planilhas de controle da destinação de resíduos, que ficam arquivados no setor de Meio Ambiente das executoras e que é realizado o acompanhamento das licenças de operação das empresas contratadas para destinação final dos resíduos coletados.

20. Além dos resíduos recicláveis, a Norte Energia retrata a gestão de resíduos não recicláveis, como orgânicos, resíduos contaminados com óleos e graxas, de saúde, lâmpadas, pilhas e baterias, metal e resíduos da construção civil apontando forma de acondicionamento e destinação final.

Monitoramento de fumaça preta

21. Conforme RCs em análise, o monitoramento da fumaça preta liberada pelas máquinas e equipamentos na fase operacional do empreendimento é realizado mensalmente por meio da escala de Ringelmann em 100% da frota movida à diesel.

22. Durante Maio/2021 e Dezembro/2021 (21º RC) e de Janeiro/2022 a Dezembro/2022 (23º RC), a Norte Energia indica a emissão de 311 e 517 laudos, respectivamente, sendo todos concordantes aos padrões estabelecidos.

Manutenção das vias e acessos internos e externos

23. Os RCs em análise esclarecem que as ações de manutenção das vias de acesso ocorrem mediante limpezas das canaletas de drenagem das vias de acessos internos, abertura de acessos e limpeza de áreas. Não são especificados metas e indicadores, apontando o caráter periódico e itinerante da atividade.

Áreas de empréstimo, jazidas e botas fora

24. A Norte Energia esclarece que após a conclusão do uso das áreas de empréstimo e bota-fora, essas sofram submetidas às ações de recuperação ambiental, não sendo mais objeto do PBA 3.1. O acompanhamento e a avaliação das ações de recuperação ambiental estão sendo realizados no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (Prad) (PBA 3.2).

Relatório de Investigação Complementar de Áreas Ambientalmente Críticas

25. O Relatório de Investigação Complementar de Áreas Ambientalmente Críticas (Anexo 3.1-17 do 23º RC), datado de março de 2022, avaliou a possibilidade de contaminação do solo por metais pesados na Central de Triagem de Resíduos Sólidos (antigo COMGEV) e no Galpão de Decapagem do antigo pátio de montagem da UHE Belo Monte, áreas que possuem histórico de avaliação de passivo ambiental e atualmente desativadas. Conforme relatório, a investigação ocorreu mediante sondagem e análise laboratorial (metais pesados) do solo e avaliação de compostos hidrocarbonetos voláteis, utilizando os valores de intervenção industrial determinados pela Resolução Conama 420/2009, que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Os resultados do relatório apontam concentrações de metais inferiores aos valores de referência, concluindo que as áreas estão livres de contaminação. A partir disso, a Norte Energia informa que realizou a desmobilização das estruturas existentes e recuperação ambiental da área. O acompanhamento e a avaliação das ações de recuperação ambiental estão sendo realizados no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (Prad) (PBA 3.2).

Considerações da Análise:

26. Conforme exposto, compreende que o PBA 3.1 está sendo executado continuamente, atingindo resultados satisfatórios em relação aos objetivos e metas propostas aos sistemas de controle ambiental, com exceção do sistema de tratamento e abastecimento de água, em que são destacadas relevantes inconsistências.

27. Haja vista o objetivo do Programa de Controle Ambiental Intrínseco em promover e acompanhar a gestão dos impactos ambientais provenientes não apenas da instalação da UHE Belo Monte, mas também da operação intrínseca do empreendimento mediante monitoramento e otimização dos sistemas de controle ambiental, recomenda-se a continuidade da execução do PBA 3.1.

Situação: Em execução.

Recomendações à Norte Energia:

- Recomendação 1 - Continuar e aprimorar as medidas de correção dos sistemas de controle ambiental, visando atendimento contínuo das metas estabelecidas;
- Recomendação 2 - Em relação ao monitoramento dos sistemas de controle ambientais, aplicar esforços para apresentação de banco de dados (tabela editável) organizados e revisados;
- Recomendação 3 - Esclarecer a metodologia de análise e avaliação do sistema de tratamento e abastecimento de água do Complexo Belo Monte, no âmbito do PBA 3.1, apontando, no mínimo, os pontos de coleta, a quantidade de análises mensais em cada ponto, os parâmetros analíticos e o

tratamento dos dados. Avaliar se a metodologia adotada é efetiva em atendimento aos objetivos do programa e a legislação ambiental vigente no tocante à potabilidade da água para consumo humano.

Recomendações ao Ibama:

- Recomendação 4 - Tendo em vista a interseção do Programa de Controle Ambiental Intrínseco (PBA 3.1) com o Programa de Recuperação de áreas Degradadas (PBA 3.2), realizar vistoria técnica nos canteiros do Complexo UHE Belo Monte com o objetivo de acompanhar o atual cenário quanto à desativação de áreas, à desmobilização de estruturas e às ações de recuperação ambiental.

3.2 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

3.3 Programa de Capacitação da Mão de Obra

28. Programa sem andamento e com pedido da empresa para encerramento.

Análises anteriores:

29. Parecer 154/2020 COHID/CGTEF/DILIC (SEI 8429622) verificou um “não atendimento das metas, porém com justificativas aceitas e proposta de adequações”.

30. “Em relação aos Programas de Capacitação de Mão de Obra (PBA 3.3), de Desmobilização de Mão de Obra (PBA 3.6) e de Incentivo à Capacitação Profissional e o Desenvolvimento de Atividades Produtivas (PBA 6.4):

(i) Concluir o acordo encaminhado na reunião 12/2020, de que as metas residuais dos programas 3.3. e 6.4, relacionadas principalmente ao período de desmobilização, deveriam ser executadas em um único programa a ser apresentado pela empresa. Assim, as ações podem ser executadas e relatadas dentro do programa 6.4.

(ii) Propor forma de atendimento no Projeto 6.4 para o desenvolvimento de ações para que profissionais possam exercer outras funções “após iniciado o processo de desmobilização”, conforme previsto no PBA: “Programa de Incentivo à Capacitação Profissional e ao Desenvolvimento de Atividades Produtivas (...) cunho mais permanente, desenvolvendo profissionais para exercer outras atividades após iniciado o processo de desmobilização de pessoal. (Norte Energia, PBA, item 3.3, p.220, grifo nosso).” (Parecer Técnico referente ao acompanhamento de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic -SEI 12868864).

Situação: Parcialmente atendido, conforme pareceres: nº 154/2020-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 8429622); Parecer Técnico nº 84/2021-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 9914364) e Parecer Técnico nº 218/2021- COHID/CGTEF/DILIC (SEI 11412762).

Recomendações à Norte Energia:

Diante o contexto atual de operação plena da usina e mitigações de públicos específicos, recomenda-se:

- Recomendação 5 - Para encerramento dos programas, apresentar proposta de capacitações aos moradores dos RUCs no projeto 4.4.4 em substituição as metas residuais faltantes.

3.5 Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores

Este programa foi unificado ao projeto 7.2 Programa de Educação Ambiental.

3.6 Programa de Desmobilização da Mão de Obra

Situação similar ao programa 3.3.

Situação do Programa: Parcialmente atendido, conforme pareceres: nº 154/2020-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 8429622); Parecer Técnico nº 84/2021-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 9914364) e Parecer Técnico nº 218/2021- COHID/CGTEF/DILIC (SEI 11412762). Recomendação indicada no projeto 3.3 (Apresentar proposta de capacitações aos moradores dos RUCs no projeto 4.4.4).

4. PLANO DE ATENDIMENTO À POPULAÇÃO ATINGIDA

4.1 Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias na Área Rural

4.1.1 Projeto Regularização Fundiária Rural

4.1.3 Projeto de Reassentamento Rural

4.1.5 Projeto de Reparação (Rural)

Projetos a serem avaliados em parecer técnico específico.

4.2 Programa de Recomposição das Atividades Produtivas Rurais

4.2.1 Projeto de Apoio à Pequena Produção e Agricultura Familiar

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

4.4 Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias na Área Urbana

4.4.1 Projeto de Regularização Fundiária Urbana

4.4.2 Projeto de Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitoria Urbanas

Projetos a serem avaliados em parecer técnico específico.

4.4.4 Projeto de Reparação (Urbana)

Análises anteriores e recomendações mais relevantes:

31. O Parecer Técnico 98/2020- COHID/CGTEF/DILIC (SEI 7798033) foi encaminhado ao empreendedor pelo Ofício 380/2020 COHID/CGTEF/DILIC, (SEI 7816878), com recomendações:

32. “J) rever cronograma: i) do RUC Tavaquara, considerando o mínimo de 3 anos de acompanhamento após as mudanças das famílias; ii) Para projetos de meio ambiente (UDAMAS, e viveiros de plantas nativas) e projetos de geração de renda (mini fábricas), prever período mínimo 1 ano de implantação e um ciclo anual após implantação. (...) “previamente a conclusão de ações e acompanhamento, (...) receber a anuência do Ibama” (Parecer Técnico 98/2020- COHID/CGTEF/DILIC)

33. Na época, a empresa apresentou etapas previstas e validadas para fabriquetas e Unidades Demonstrativas Aprendizagem em Manejo Ambiental (UDAMAS) nos 5 bairros das famílias reassentadas. Desta forma, o parecer seguinte Parecer nº 84/2021- COHID/CGTEF/DILIC indicou que o programa estava “em execução” em 2019 e as recomendações foram mantidas no Parecer 141/2021-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 10502686). Este observou atrasos nas ações previstas das fabriquetas e UDAMAS.

34. Naquele momento a empresa propôs a substituição das 5 fabriquetas as quais já estavam aprovadas pelos 5 reassentamentos, por apoio à estruturação e gestão de Centros de Lazer Trabalho nos Barracões de Uso Múltiplo (BUM) anteriormente construídos por meio deste mesmo projeto nos 5

bairros. Não se recomendou a substituição das ações das UDAMAS e fabriquetas, sem antes um alinhamento entre empresa e associações, e posteriormente com demais moradores (público impactado), junto ao atendimento das recomendações do parecer:

35. “Recomendação 1: Apresentar o cronograma revisado contendo as extensões indicadas como mínimas (período de pandemia, as etapas previstas para o estabelecimento e gestão dos negócios, fase de avaliação do alcance de metas) Observando-se que as ações não podem ser concluídas e/ou interrompidas sem a anuência do Ibama.” (Parecer 141/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 10502686)

36. “Recomendação 2: Solicita-se cronograma de previsão de continuidade dos recursos para as associações considerando a necessidade de apoio no período de implantação e gestão dos negócios por bairro.” (Parecer 141/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI Ibama 10502686)

37. “Recomendação 5: Manter andamento das hortas familiares e responder ao Parecer 53/2018 quanto à possibilidade de atendimento a outras famílias que tenham se mostrado interessadas (15º RC).” (Parecer 141/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI Ibama 10502686)

38. “Recomendação 8: Manter extensão de cronograma por no mínimo igual período ao da pandemia, adicionando período postergado, com apresentação de cronograma dos projetos produtivos de meio ambiente (UDAMAS) e projetos das fabriquetas. Com a mudança nos projetos de geração de renda, o cronograma deverá ser compensado em aproximadamente 4 anos, desde o momento de aprovação comunitária daquelas até aprovação comunitária do novo projeto. Definir cronograma das ações indicadores de andamento e para avaliação final, em conjunto com a comunidade, no que tange a geração de renda dos comunitários e autonomia das associações.” (Parecer 141/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI Ibama 10502686)

39. “Recomendação 9: Continuar formação de monitores e/ou outros moradores/lideranças de assentamentos para que os moradores compreendam todo o processo de licenciamento ambiental, os impactos do empreendimento e as medidas de mitigação previstas, e em andamento, que sejam capacitados para seu acompanhamento, avaliação e sugestões. Apresentando proposta de ações dos monitores que abarque a compreensão dos moradores sobre os impactos e medidas de mitigação relacionados a este público.” (Parecer 141/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 10502686)

40. O Parecer Técnico referente ao acompanhamento de LO 12868864 (SEI 12868864) de julho 2022, identificou pendências importantes para a comprovação da mitigação almejada, e adicionou as seguintes recomendações:

- Entregar nos próximos 6 meses os pontos comerciais nos RUCs;
- Formar o centro comunitário de lazer e trabalho (CCLT) nos BUM, caso aprovados pelas comunidades;
- Manter apoio do projeto de Reparação urbana para estes negócios, por período equivalente ao período entre a aprovação das fabriquetas pelos comunitários em 2018 até a efetivação da instalação do negócio a ser redefinido em conjunto com as comunidades, aproximadamente 4 anos.

41. Em seguida, o Parecer Técnico nº 26/2024-Covid/CGTef/Dilic, de 18/03/2024, verificou pendências ao atendimento.

42. No presente momento verifica-se há a necessidade de atendimento das recomendações do Parecer 41/2021 (Parecer 141/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 10502686) e O Parecer Técnico referente ao acompanhamento de LO 12868864 (SEI 12868864) de julho 2022.

43. E esclarecer quanto a destinação dos 184 lotes comerciais previstos em 2016: “15 para o Reassentamento Laranjeiras; 5 para a Casa Nova; 38 para o Jatobá; 69 para o São Joaquim; 57 para o Água Azul.” (20º RC, 4.4.4, anexo 1, p.5)

Acompanhamento das ações:

44. Quanto ao andamento do Centro de Cultura Lazer e Trabalho foi tratado em reunião entre NESA, Ibama e lideranças comunitárias (SEI 21314197, agosto de 2024) com os seguintes encaminhamentos: para a Norte Energia “Elaborar uma avaliação sobre a questão da água nos CCLTs Norte Energia”. E para o Ibama: “Avaliar o prolongamento das datas de apoio técnico”.

45. No que tange a avaliação que cabe ao Ibama acerca do prazo da mitigação, conforme já apontado pelo Ibama em seus pareceres, a exemplo do Parecer 141/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 10502686) que indicou a necessidade de extensão em 4 anos, incluindo a aprovação do novo projeto e o Parecer Técnico nº 34/2024-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 18896301), considerando o andamento atual do programa, entende-se que ainda se faz imprescindível o apoio técnico e financeiro da NESA por ao menos 2 anos após a conclusão completa da implantação dos projetos e estruturas físicas (CCLT), conforme recomendado no Parecer 26/2024. Esclarece-se que as instalações completas as duas etapas previstas (CE 083/2024- GPS- SEI 21314196) e as estruturas e instalações para captação (como poços) para fornecimento contínuo de água potável aos CCLT (em atual avaliação pela NESA).

46. As cartas CE 49/2029 de 26/04/2024 e CE 083/2024- GPS - Apresenta atualizações do Projeto de Reparação Urbana (Eixo de Geração Trabalho e Renda). (SEI 21314196) confirma o andamento do CCLT desde 05/2024: “Assim, seguindo as atualizações enviadas por meio da referida CE (049/2024), a implantação do CCLT iniciou no dia 2/5/2024, por meio de plantões de atendimentos, que visaram difundir todos os aspectos e diretrizes dos projetos, incluindo as etapas de validação do projeto junto à comunidade e às associações dos RUCs, bem como, a apresentação do projeto arquitetônico”.

47. Em relação ao CREAX, instituição criada pela Norte Energia, no âmbito do Programa de Educação Ambiental neste licenciamento e mantida por lideranças comunitárias impactados, tendo potencial de engajamento do público impactado. Consta-se melhor resultado no Programa de Educação Ambiental e no projeto de reparação com a participação desta no projeto.

48. Ainda há pendências e necessidade de melhorar o andamento do projeto, sendo a empresa responsável pela escolha e avaliação das instituições parceiras.

Análise dos relatórios consolidados:

49. Eixo geração de renda: A empresa informou parceria com o Centro de Empreendedorismo da Amazônia, com o Projeto Belo Monte Empreende para fomentar empreendedorismo, sustentabilidade e desenvolvimento de negócios, além de reuniões para aprovação inicial de projetos para CCLT, em 2023. No ano de 2024, o acompanhamento por meio de reuniões possibilitou ter informações do andamento das reformas. Foi também possível observar a falta de água nos terrenos dos CCLT e a necessidade de instalações para captação e fornecimento contínuo de água potável nestes para o sucesso dos negócios. Por tanto as ações previstas no cronograma - especialmente: 4.1. Implantação do Centro Comunitário de Lazer e Trabalho (CCLT) 4.2 Articulação de parcerias para as ações no Centro Comunitário de Lazer e Trabalho (CCLT) 4.3 Acompanhamento técnico para gestão comunitária e atendimento de indicadores, junto também a 1.3. Convênios com as 05 associações-; necessitam de continuidade por no mínimo 2 anos após a implantação completa dos CCLTs (incluindo estrutura para fornecimento contínuo de água). Observa-se o Ofício nº 160/2024-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 18898019) - Parecer Técnico nº 34/2024-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 18896301) de 25/04/2024: o qual explicita que a empresa deve “haver nova aprovação de projeto, conforme solicitações das lideranças locais, para execução e acompanhamento com gestão de negócios e apoio do empreendedor, por ao menos 2 anos após implantação. Portanto o monitoramento deste público deve seguir a mesma previsão da execução dos programas de mitigação”.

50. Eixo Fortalecimento das Associações: Reitera-se a recomendação do Ibama de apresentação de cronograma de ações de apoio técnico a gestão dos negócios. Reitera-se a recomendação do Ibama de continuidade de apoio para as associações por 2 anos após a reforma completa dos CCLTs (Parecer 98/2021, 34/2024, 26/2024) Dessa forma, observa-se a necessidade de extensão dos convênios da NESA e associações, uma vez que, esses estão somente previstos pela empresa até dezembro de 2024.

51. Eixo Fortalecimento de Vínculos: Considera-se positivo que para este eixo “as atividades de fortalecimento de vínculos serão também realizadas pelo Belo Monte Comunidade”;

52. Eixo de Meio Ambiente:

53. “Recomendação 5: Manter andamento das hortas familiares e responder ao Parecer 53/2018 quanto à possibilidade de atendimento a outras famílias que tenham se mostrado interessadas (15º RC).” Para as hortas familiares a empresa indicou ter mantido orientação às hortas familiares de forma on

line e estava montando as hortas anteriormente previstas. Não indicou se contemplou as outras famílias que se mostraram interessadas. Consideração: Com pendências, a ser continuado e compensar atraso" (Parecer Técnico referente a acompanhamento de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic)

54. A empresa informou que "Foram implantadas aproximadamente 300 hortas, considerando as instalações em residências, escolas e Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos". (24 RC, 4.4.4, p.7) Considerando-se a previsão de 300 hortas e a afirmação da empresa no 20º RC de que "As hortas nos quintais tem sido continuadas, devendo contemplar todas as famílias interessadas." esta equipe entendeu que as famílias seriam contactadas e verificados o interesse atual. Ao contrário disso, no final do 24º relatório informou a conclusão da implantação de 146 hortas domiciliares em 2023, sendo 10 delas em escolas (duas em cada escola) e quatro (4) nos Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculo (24 RC, 4.4.4.p.10). Em seguida volta a afirmar que: "Adicionalmente, reforça-se o encerramento do Eixo de Meio Ambiente, no qual atesta-se que, durante o período de execução do Eixo foram implantadas aproximadamente 300 hortas considerando as instalações em residências, escolas e Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos" (24 RC, 4.4.4, p.16) Afirma que "o encerramento do Eixo de Meio Ambiente em 2023 atende o cronograma protocolado no 21º RC e as diretrizes do Eixo que era a conclusão das instalações de hortas em todos os pontos previstos para atendimento. Para respaldar o encerramento do Eixo III nos 05 (cinco) primeiros RUCs, o Projeto de Reparação entregou um lote no RUC Água Azul à Cooperativa Mista Comunitária de Hortaliças de Organização da Categoria da cidade e Município de Altamira - PA (COOPEHORTA) para dar apoio e trabalhar em conjunto com as famílias que pretendem produzir hortaliças". E, informa que as ações do Eixo de Meio Ambiente seguirão somente no RUC Tavaquara. Com base nas recomendações exaradas por este Ibama para atendimento a todas as famílias interessadas, considerando a previsão de 300 hortas, esta equipe entende que falta dar continuidade a implantação das hortas domiciliares, com atualização dos interessados e modelo mais adequado/viável ao contexto dos RUCs, considerando que o número total previsto não foi executado também por desistências por falta de água.

55. RUC Tavaquara: Conforme 24º RC houve a mudança de 41 famílias oriundas dos demais reassentamentos em dezembro de 2022, após alinhamentos para atendimento de serviços públicos. De dezembro de 2022 a dezembro de 2023 ocorreu a ambientação das 41 famílias com acompanhamento social, atividades culturais e mutirão de limpeza. Em dezembro de 2023 foi aplicado o Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP) no qual definiu-se, em conjunto com as famílias, a atuação do projeto de reparação urbana em dois eixos estruturantes para o Tavaquara: Social e Meio Ambiente. A empresa indicou a previsão de ações somente até o ano de 2024. Após a vistoria de janeiro de 2025, constatou-se que houve a mudança de dez famílias de origem ribeirinha em condições de atendimento humanitário.

56. "Recomendação 11: Manter recomendação para RUC Tavaquara 'Rever cronograma: i) do RUC Tavaquara, considerando o mínimo de 3 anos de acompanhamento após as mudanças das famílias; ii) Para projetos de meio ambiente (UDAMAS e viveiros de plantas nativas) e projetos de geração de renda (mini fábricas prever período mínimo 1 ano de implantação e um ciclo anual após implantação. Considerando o momento de pandemia, deve dar continuidade ao que for seguro e possível nesse período, reiniciar demais atividades após este período, acrescentando período equivalente no cronograma." (Parecer 98/2020-COVID/CGTEF/DILIC, encaminhado pelo Ofício 380/202 COVID/CGTEF/DILIC SEI Ibama 7816878)."

57. Ou seja, deve ser continuado por ao menos 1 ano após a implantação completa de projeto de negócios a ser definido em conjunto com a associação de moradores do RUC Tavaquara.

58. Entende-se que as ações de mitigação do RUC Tavaquara devem ser continuadas por 2 anos após a implantação dos negócios; devendo atender a todos os eixos em atendimento nos demais RUCs, e atender as recomendações do Parecer 98/2021-COVID/CGTEF/DILIC, encaminhado pelo Ofício 380/2021 COVID/CGTEF/DILIC (SEI Ibama 7816878). Assim, as ações do RUC Tavaquara, devem incluir um plano de negócios similar ao CCLT ou de escolha dos comunitários e necessitam de continuidade por no mínimo 2 anos após a implantação das estruturas e plano de negócio (a exemplo do CCLTs).

59. Consta-se que o projeto está em execução, que a empresa quem deve selecionar suas instituições parceiras e executar pendências e recomendações adicionais.

1. Conclusão das etapas de implantação dos CCLT, conforme considerações do Parecer Técnico referente a acompanhamento de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic, 141/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI Ibama 10502686) e reuniões.
2. Apresentar avaliação de qual estrutura de captação de água será implantada nos CCLT para fornecimento contínuo de água potável;
3. Considerando que do número total de 300 hortas previstas houve mais de 30% de desistência/não implantações, inclusive por falta de água, a qual deveria ser prevista na implantação, verificar interessados atuais nas hortas domiciliares;
4. Após a conclusão da implantação dos negócios (atual CCLT), continuar o apoio para as associações por 2 anos após implantação dos negócios "considerando a necessidade de apoio no período de implantação e gestão dos negócios por bairro. (Parecer 141/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI Ibama 10502686);
5. Alinhar com moradores e implantar projeto de negócio (CCLT) no RUC Tavaquara e acompanhamento após a implantação dos negócios, conforme as discussões do Parecer 98/2021;
6. Atender as recomendações do Parecer 41/2021(Parecer 141/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI Ibama 10502686) e do Parecer Técnico referente ao acompanhamento de LO 12868864 (SEI 12868864).

60. **Situação:** Parcialmente atendido.

61. **Recomendações deste parecer ao projeto 4.4.4:**

- Recomendação 6 - Eixo meio ambiente: verificar novos interessados na implantação de hortas domiciliares e interessados em retomar suas hortas domiciliares, realizando sua implantação, com o modelo de horta mais viável/adaptado aos RUCs e realizando soluções nos casos de insucesso/desistência anterior;
- Recomendação 7 - Apresentar planejamento para instalar sistemas de captação de água para fornecimento contínuo nos CCLT;
- Recomendação 8 -Apresentar data de inauguração do CCLT em cada RUC, para início da contabilização dos 2 anos de apoio a estes negócios.
- Recomendação 9 - Apoiar técnica e financeiramente as associações dos RUCs por ao menos 2 anos após a conclusão das duas etapas e instalações para captação e fornecimento contínuo de água nos CCLTs ou outro plano de negócio escolhido em conjunto com a associação. Este prazo deve ser executado também para o RUC Tavaquara;
- Recomendação 10 - Apresentar planejamento para entregar demais pontos comerciais nos RUCs.

4.5 Programa de Recomposição das Atividades Produtivas Urbanas

4.5.1 Projeto de Recomposição das Atividades Comerciais, de Serviços e Industriais Urbanas / 4.2.3 Programa de Recomposição das Atividades e Serviços Urbanos

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

4.6 Programa de Acompanhamento Social

4.6.1 Projeto de Acompanhamento e Monitoramento Social das Comunidades do Entorno da Obra e das Comunidades Anfitriãs

Análises anteriores:

62. Parecer Técnico referente ao acompanhamento de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic (SEI 12868864): Status: “Com pendências de atendimento a recomendações anteriores e necessidade de atendimento a recomendações atuais.”

63. Parecer Técnico nº 34/2024-Cohid/CGTef/Dilic (SEI 18896301), encaminhado por meio do Ofício nº 160/2024/Cohid/CGTef/DILIC, 25/04/2024, avaliou a proposta de reestruturação apresentada pela NESA apresentada por meio da: NE_PR_SSA_2023_200_0_NT___Proposta_de_Reestruturação_Projeto_4.6.1 (SEI 17394272). Recomendações abaixo:

64. “1. Validar parcialmente a proposta de reestruturação do projeto 4.6.1, conforme a seguir:

- 1.1. Continuar o Projeto 4.6.1, com o indicador IDF, para os públicos que estejam em processo de mitigação (por período igual ou maior que as mitigações), incluindo os RUCs, por no mínimo dois anos após a implantação da mitigação prevista com o projeto de reparação urbana, subprojeto de geração de renda. Lembrando-se da extensão mínima solicitada ao Projeto 4.6.1 de até 2027, conforme apresentado no Ofício 947/2019/COHID/CGTEF/DILIC.
- 1.2. Validar os itens da proposta de: passar o público da VGX para o plano 14; tornar o a pesquisa do projeto 4.6.1 para frequência anual; incluir os ribeirinhos do RX a serem reassentados no monitoramento do projeto 4.6.1; e retirar as pesquisas de satisfação deste projeto;” (Parecer Técnico nº 34/2024-Cohid/CGTef/Dilic)

Análise do 21º, 22º, 23º e 24º RC:

65. O projeto 4.6.1 é um projeto de monitoramento que, desde 2012, avalia vulnerabilidade de parte das famílias impactadas –aquelas do cadastro socioeconômico que se mantiveram residindo nas propriedades de relocação, somado a novas famílias desmembradas ou formadas das anteriores. por meio da análise de indicador de desenvolvimento familiar (IDF), casos notáveis (por meio da observação dos entrevistados) e dupla ocorrência (vulnerabilidade e casos notáveis). Até o mês de abril de 2024 as famílias eram encaminhadas ao Projeto de Atendimento Social e Psicológico da População Atingida – 4.6.2 que forneceu apoio estrutural a rede de assistência social dos municípios da AID e realizava o encaminhamento das famílias a esta rede. Desde maio de 2024, com o encerramento do programa 4.6.2, as famílias são encaminhadas diretamente ao sistema de apoio socioassistencial dos municípios da AID.

66. A pedido do Ibama o projeto 4.6.1 passou por ajustes com inclusão das famílias de pescadores desde 2018 e moradores do bairro Jardim Independente I pós relocação. Até o 24 RC, foram realizadas 7 campanhas pré LO e 16 após LO. Este parecer avaliou a evolução dos dados com foco no período de 2021 a 2023, que equivale as 19ª a 22ª campanhas do público original, e 10ª, 11ª, 12ª e 13ª campanhas do público de pescadores; e da 8ª, 9ª, 10ª e 11ª campanhas do público da Lagoa do Jardim Independente I. Ressalta-se ainda relação com a reestruturação do projeto 14 devido ao repasse do público da VGX para aquele monitoramento, o qual é exclusivo das famílias impactadas pela formação do TVR.

67. Observou-se na 19ª campanha o encaminhamento de 219 famílias (6% do público original) em situação de vulnerabilidade. Deste total, 104 famílias por IDF abaixo de 0,5; 104 famílias por ocorrências de Casos Notáveis e 11 (onze) famílias (6% do total de encaminhamentos), por dupla ocorrência. Na 20ª campanha foram encaminhadas 211 famílias (8% do público total entrevistado), 100 por IDF baixo, 99 casos notáveis e 3 por dupla ocorrência. Na 21ª campanha, o monitoramento entrevistou 2.147 famílias (21ª campanha) e 1.992 famílias (22ª campanha), 86% do planejado, por não encontrar 100%. Quanto aos encaminhamentos da 21ª campanha (primeiro semestre de 2023) foram encaminhadas 152 famílias foram encaminhadas (7,1%), sendo 65 por IDF baixo e 81 por Casos Notáveis. Na 22ª campanha (segundo semestre), 128 famílias foram encaminhadas do público original, sendo 54 por IDF baixo, 67 por Casos Notáveis, e 7 por Dupla Ocorrência.

68. Do público total, no primeiro semestre de 2023 foram encaminhadas 239 famílias, sendo 121 famílias por IDF baixo e 118 famílias com ocorrências de Casos Notáveis (107 exclusivos e 11 como dupla ocorrência). No 2º semestre de 2023 foram encaminhadas 193 famílias, sendo 100 famílias com IDF baixo e 93 famílias com ocorrências de Casos Notáveis (85 exclusivos e 8 como dupla ocorrência).

Análise dos dados por públicos:

69. Seguindo a proposição do Ibama a empresa passou a apresentar os dados por público, agregando-os em 6 grupos.

70. Grupo 1 – Reassentamento Urbano Coletivo – RUC: moradoras dos RUCs, “independentemente do público-alvo definido no Cadastro Socioeconômico – CSE da UHE Belo Monte, de 2013. São eles: 1.1) RUC Jatobá; 1.2) RUC Água Azul; 1.3) RUC São Joaquim; 1.4) RUC Casa Nova; 1.5) RUC Laranjeiras e 1.6) RUC Tavaquara (Anexo 4.6.1-1)”

71. IDF RUCs: Na 1ª campanha as famílias moravam nos igarapés e o IDF era 0,67, após a mudança das famílias para os reassentamentos, aproximadamente na 6ª campanha, o IDF médio subiu para 0,76: “Condições Habitacionais foram fundamentais para a melhoria do índice, sendo que passou de 0,62 para 0,98, situação considerada como praticamente ideal. E isso decorre do fato de que, antes, nos igarapés, os domicílios não dispunham de saneamento básico, e as residências normalmente eram de madeira, situação que se alterou significativamente nos RUCs”. (...) Na Dimensão “Acesso ao Conhecimento” também se nota significativa melhoria, passando de 0,41 para 0,59, isto é, de uma situação insatisfatória na 1ª campanha para uma situação média, (...) com a presença de moradores com grau de escolaridade mais elevado.” (23º RC, anexo 4.6.1.1, p.3)

72. Quanto as dimensões avaliadas: “Fica nítido que as populações urbanas dos RUCs apresentam IDF (que gira em torno de 0,70, e até 0,73 no RUC Laranjeiras) superior ao das populações rurais (RRC, RAR e CCR, em torno de 0,60)”. (23 RC, anexo 4.6.1, p.91) Considerando-se que se trata principalmente de uma diferença nas condições habitacionais como apontado no relatório: “Condições Habitacionais permanecem estáveis com um patamar alto, pelo fato de, como nos demais RUCs, conta com água e esgotamento sanitário de rede, casas em alvenaria e coleta de lixo.” (23º RC, anexo 4.6.1.1, p.7) Porém, observa-se nas reuniões com as lideranças dos RUCs e NESA que a maior parte das residências dos RUCs não contam com o fornecimento contínuo de água, por tanto percebe-se a necessidade de revisão destes parâmetros.

73. Estes problemas demonstram a importância de comparar os indicadores de disponibilidade de recursos e renda destes públicos.

74. Em relação à renda familiar e renda per capita “em valores constantes pelo IPCA com base no primeiro semestre de 2013, ou seja, descontando-se a inflação do período, se percebe uma tendência ao declínio a partir de 2015, coincidindo com a crise econômica (...), início da desmobilização das obras civis e do arrefecimento da dinamização da economia local. No entanto, nota-se pequena recuperação até 2020, particularmente no segundo semestre, por conta da influência do Auxílio Emergencial, sendo que, em 2021 houve tendência à queda de rendimentos, o que já era esperado, devido ao atraso na renovação do benefício que, quando ocorreu, foi com valores menores que ao ano anterior.” (23 RC, p.53) Observou-se nos relatórios que os moradores dos RUCs tiveram: “declínio na renda familiar e na renda per capita entre a 1ª e a 22ª campanha”, com exceção o RUC Laranjeiras, onde houve estabilidade na renda per capita. Por outro lado, há “a tendência de queda no percentual de famílias em situação de vulnerabilidade social. (24 RC). Aproximadamente 6% dos moradores dos RUCs foram encaminhados aos serviços assistenciais no ano de 2023.

75. Especificamente para o RUC Tavaquara, encontrava-se na 3ª campanha, com 11% de encaminhamento em 2023.

76. Grupo 2 – Volta Grande do Xingu. “compõe-se de parte das famílias moradoras na Volta Grande do Xingu, na área da pesquisa do Projeto de Monitoramento das Condições de Vida das Populações da Volta Grande (14.2.3).”

77. Acerca do TVR, como o cadastro socioeconômico pré-enchimento não inclui as famílias impactadas pela redução de vazão, apenas as que passaram por relocação, o projeto 4.6.1 somente inclui estas. As demais famílias são monitoradas por amostra no projeto 14.2.3, em reestruturação para inclusão de monitoramento da totalidade das famílias impactadas no trecho.

78. Na Volta Grande do Xingu (VGX) o percentual de famílias em situação de vulnerabilidade social se mostrou maior. No ano de 2018 chegou a 40% de famílias em vulnerabilidade, e 2019, 2021 e 2022 chegou a 30% e apresentou certa redução em 2023. (24º RC, 4.6.1, p.23-26), chama-se atenção para o elevado grau de vulnerabilidade das populações rurais da VG condizente com as observações de campo e com as leituras dos relatórios. Como apontou os

relatórios: “A Área Rural 1 e Área Rural 2 apresentam um quadro semelhante, ou seja, houve um declínio da 7ª à 13ª campanhas, com IDF baixos, de até 0,47, mas houve melhora nas últimas cinco campanhas, com o IDF variando entre 0,58 e 0,60. Nesse caso, apesar de terem alcançado índices próximos aos demais públicos rurais, notadamente entre a 7ª e a 13ª campanhas apresentavam IDF abaixo de todos os públicos monitorados.” (23º RC, p. 57)

79. Nota-se também diferença na dimensão: “Vulnerabilidade, que tinha melhorado ou se mantido relativamente estável em todos os públicos, mas apresentou piora na Ressaca e Garimpo do Galo.” (23º RC, p.60) Ressalta-se também a 10ª campanha na Ilha da Fazenda, ano de 2017, quando os encaminhamentos nesta localidade chegaram a quase 40%. Na 20ª campanha passou a 7% de encaminhamento, porém a empresa ressalta que “O aumento nos últimos anos se deu por influência do Auxílio Emergencial” (23º Rc, p.61)

80. Além destes aspectos deve-se observar para que a mitigação seja mais efetiva, também se faz importante avaliar o quantitativo de famílias que se mudaram, deixando a VGX, observando-se que as entrevistas para essa população estão reduzindo. Nas localidades consideradas pelo monitoramento como rurais no monitoramento da VGX - Municípios de Altamira, Senador José Porfírio, Anapu e Vitória do Xingu- o número de entrevistas foi: 1ª campanha: 37 famílias; 6ª: 22; 20ª 44. Já nas localidades denominadas urbanas pelo monitoramento da VGX, Garimpo do Galo, Ilha da Fazenda e Vila da Ressaca, o número de entrevistas foi: 1ª campanha 234 famílias, 6ª 107; 20ª 77.

81. Ressalta-se a relevância destas comunidades ribeirinhas localizadas no Trecho de Vazão Reduzida (TVR), as quais, como observado pelos relatórios, tem estreita dependência do rio.

82. Grupo 3 – Relocação Assistida Rural, “compõe-se das famílias definidas no Cadastro Socioeconômico da UHE Belo Monte como público-alvo do Reassentamento em Áreas Remanescentes – RAR, do Reassentamento Rural Coletivo – RRC e das Carta de crédito rural (inclui aqui Carta de crédito especial);” O relatório apontou o declínio de famílias em situação de vulnerabilidade social. Nas campanhas posteriores à 7ª campanha, o percentual se encontrava acima de 30% e até próximo a 50%, mas nas últimas campanhas, reduziu para 20% e 15%. (24º RC) movimento similar aconteceu com os rendimentos destas famílias, que apesar de pequeno, o menor entre as áreas rurais, aumentou nas derradeiras campanhas.

83. A empresa ressalta o pedido de conclusão do acompanhamento deste público. Entende-se que seguindo a conclusão da mitigação ao público e a estabilização dos índices observados, torna-se viável a conclusão do monitoramento do projeto 4.6.1 deste público.

84. Grupo 4 – Outros Públicos, compõe-se das famílias de diferentes tipos de público, (Reassentamento Individual, Carta de Crédito Urbana, Aluguel Social, Indenização Urbana, Indenização Rural, Reassentamento Urbano Coletivo) definidos no Cadastro Socioeconômico da UHE Belo Monte, que não são resultado da Relocação Assistida e cujos endereços atuais não coincidem com as localidades definidas nos grupos 1 e 2 - Anexo 4.6.1-4.

85. A empresa ressalta o pedido de conclusão do acompanhamento deste público. Entende-se que seguindo a conclusão da mitigação ao público e com a redução dos índices observados, apesar de ainda alto, torna-se viável a conclusão do monitoramento do projeto 4.6.1 deste público.

86. Grupo 5 – Pescadores, composto por parte dos pescadores: famílias do CSE da UHE Belo Monte classificadas como família de pescador pelo Projeto 4.6.1 e famílias do GT da Pesca que não são originárias do Cadastro Socioeconômico (CSE) da UHE Belo Monte. O relatório relembra que o monitoramento dos pescadores acompanha os pescadores identificados nas Oficinas em 2017 e nos reassentamentos. (23º RC)

87. O relatório informou que no ano de 2022, a totalidade de famílias de pescador planejadas na 10ª e 11ª campanhas foi de 708 famílias, sendo realizadas entrevistas respectivamente com: 450 famílias (64%) e 510 famílias (73%). Em 2023, houve uma melhoria no percentual de entrevistados: das 705 famílias de pescadores planejadas para a 12ª e 13ª campanhas, 639 famílias entrevistadas, sendo que 1.099 membros se declararam pescadores.

88. Ressalta-se que no ano de 2022 22% e 19% das famílias de pescadores foram encaminhadas a rede de assistência social por agravos em cada semestre. Como se observou no 23º RC do total de 450 famílias entrevistas no primeiro semestre, os dados indicaram: “90 encaminhamentos de agravos sociais ao Projeto 4.6.2 no total, sendo 52 por IDF baixo (<0,50), 29 por Casos Notáveis e 9 (nove) por Dupla Ocorrência (IDF<0,50). No segundo semestre, das 510 famílias entrevistadas, resultou em: “83 encaminhamentos de agravos sociais ao Projeto 4.6.2 no total, sendo 55 por IDF baixo (<0,50), 18 por Casos Notáveis e 10 por Dupla Ocorrência (IDF<0,50 E CN).” (23 RC, 4.6.1, p.93) Observa-se que proporcionalmente as famílias de pescadores encaminhados por vulnerabilidades e casos notáveis é consideravelmente maior que os de não pescadores. Essa realidade de números proporcionalmente elevados, já na fase de operação plena, com seus impactos, e ainda não sem melhoria e sem mitigação de impactos para a categoria, chama atenção. As mudanças no número de filhos não têm sido suficientes para reduzir vulnerabilidades sociais similares ao público rural. Tem-se como hipótese que o vínculo com o rio é um importante diferencial para estes públicos que se encontram mais vulneráveis.

89. O relatório identificou “diferença na incidência de indicadores de vulnerabilidade social entre os públicos mais vinculados ao contexto rural (relocação assistida e áreas rurais da VGX) e aqueles inseridos totalmente no contexto urbano.” (23 RC, 4.6.1, p.25)

90. Quanto aos encaminhamentos no 1º semestre de 2023 foram encaminhadas 98 famílias de pescadores encaminhadas (15,3% em relação ao público de pescadores entrevistado) por vulnerabilidade social, sendo 66 (10,3%) por IDF baixo (<0,50), 27 (4,2%) por Casos Notáveis e 5 (0,8%) por Dupla Ocorrência (IDF<0,50 e Casos Notáveis). Um percentual um pouco menor foi encaminhado no segundo semestre de 2023: 77 famílias de pescadores (12,5% do total do público de pescadores entrevistado), sendo 51 (8,3%) por IDF baixo (<0,50), 23 (3,7%) por Casos Notáveis e 3 (0,5%) por Dupla Ocorrência (IDF<0,50 e Casos Notáveis).

91. Sobre a renda destas famílias o relatório observou um declínio de uma média de -8,36% na renda família entre a 20ª e a 1ª campanhas, descontada a inflação do período. Para renda per capita, constatou aumento de +13,45%. O relatório demonstrou a diminuição do número de componentes entre as famílias de pescadores.

92. Consideração: Observa-se estratégias locais com adaptações da cultura com redução do número de filhos para melhor sobrevivência no ambiente impactado. Esta estratégia auxiliou no aumento da renda per capita e pode ter auxiliado também na redução das famílias abaixo da linha de pobreza e de extrema pobreza. Na 10ª campanha, dentre os pescadores não se constataram família na faixa de extrema pobreza, enquanto na 11ª campanha, havia 2% pescadores nestas e menos de 1% de famílias sem renda entre as famílias de pescadores. Porém, considerando os pescadores que já são monitorados junto ao público original a empresa informou que: “os números absolutos muito pequenos não permitem afirmar que haja diferença” significativa entre as campanhas.

93. Ressalta-se ainda a identificação atual de 17,6% de pessoas analfabetas nas famílias de pescadores, quase três vezes o percentual no Brasil, em 2019, considerando dados do IBGE. E observando-se apenas os pescadores, chega-se a taxa de 26% de analfabetos.

94. Entende-se que a mitigação a este público prescinde de um trabalho de melhoria nas taxas de vulnerabilidade e de analfabetismo e que a empresa pode realizar articulação governamental afim de trazer tais benefícios para a categoria, verificando o interesse da população.

95. Grupo 6 – Lagoa – Jd. Independente I, que tem intersecção (duplicidade) com um ou mais dos quatro grupos acima e são avaliados como segmentos de análise.” (NESA, 23º RC)

96. 1ª campanha: 157 planejadas e 102 famílias entrevistadas. Já na 10ª campanha havia 129 famílias planejadas e foram entrevistadas 109 famílias (84% de efetividade). Já na 11ª campanha havia 124 famílias planejadas e 92 famílias entrevistadas (74% de efetividade). Quanto aos encaminhamentos, na 10ª campanha, houve 9 famílias desse público encaminhadas (8,3% dessas famílias entrevistadas), sendo 2 (1,8%) por IDF baixo (<0,50), 7 (6,4%) por Casos Notáveis e nenhuma família por Dupla Ocorrência (IDF<0,50 e Casos Notáveis). Já na 11ª campanha desse grupo, houve 2 famílias da Lagoa do Jardim Independente I encaminhadas (2,2% dessas famílias entrevistadas) por agravos sociais, sendo que 2 (2,2%) foram encaminhadas por Casos Notáveis e nenhuma família por IDF baixo (<0,50), ou por Dupla Ocorrência (IDF<0,50 e Casos Notáveis).

Considerações e recomendações:

97. Diante as taxas de encaminhamento das famílias, e principalmente da compreensão da dimensão disponibilidade de recurso dentro do índice de desenvolvimento familiar, demonstra-se mais uma vez a necessidade de agilidade e fortalecimento das ações de apoio à geração de renda principalmente

nos públicos: VGX; RUCs, ribeirinhos, reassentamentos rurais e pescadores. Recomenda-se o estabelecimento de prazos para retomada de projetos de mitigação e ações emergenciais aos pescadores.

Cronograma:

98. Observou-se no 21º RC proposta acerca de redução de público/cronograma. No 23º a empresa indicou a manutenção dos procedimentos metodológicos adotados, mas que aguardava a análise do Ibama. No 24º RC a empresa trouxe novamente a solicitação de redução do cronograma para conclusão no ano de 2025, argumentando que “Os resultados da evolução de indicadores socioeconômicos apontam para a estabilidade ou melhoria nas condições de vida em geral das famílias monitoradas, o que contempla a obrigação contida no licenciamento ambiental a ser atendida pelo empreendedor. Assim, entendem-se que parte dos públicos monitorados podem ter o acompanhamento social concluído. - Permanência de públicos no quais a Norte Energia ainda desenvolve ações de mitigação (pescadores, ribeirinhos e RUC Tavaquara).” (NESA, 24º RC, 2023, p.31)

99. Observa-se que a mitigação ainda está em andamento para os demais RUCs com reforma e acompanhamento de negócios e outros por um período mínimo de 3 anos (ver programa 4.4.4), assim como também os ribeirinhos da VGX por meio do programa PFC por no mínimo 5 anos (que continuarão monitoramento no PBA 14.2.3).

100. Dessa forma, deve-se manter a recomendação: “Solicita-se que o cronograma do projeto seja estendido, inicialmente até 2027 – o que foi reiterado no Parecer Técnico nº 98 COHID/CGTEF/DILIC (SEI 7798033), encaminhado pelo Ofício nº 380/2020/COHID/CGTEF/DILIC (SEI 7816878) de 26/06/2020” e “1.1. Continuar o Projeto 4.6.1, com o indicador IDF, para os públicos que estejam em processo de mitigação (por período igual ou maior que as mitigações), incluindo os RUCs, por no mínimo dois anos após a implantação da mitigação prevista com o projeto de reparação urbana, subprojeto de geração de renda. Lembrando-se da extensão mínima solicitada ao Projeto 4.6.1 de até 2027, conforme apresentado no Ofício 947/2019/COHID/CGTEF/DILIC.” (Parecer Técnico nº 34/2024-Cohid/CGTef/Dilic)

101. **Situação:** Em execução.

102. **Recomendações:**

- Recomendação 11 - Autorizar a conclusão do monitoramento para os grupos nº 3 –RAR, RRC e Carta de crédito rural e Grupo 4 – Outros Públicos, compõe-se das famílias de diferentes tipos de público, (Reassentamento Individual, Carta de Crédito Urbana, Aluguel Social, Indenização Urbana, Indenização Rural), com exceção dos Reassentamentos Urbanos Coletivos (RUCs);
- Recomendação 12 -Solicita-se avaliação do quantitativo de famílias que se mudaram, deixando a VGX.
- Recomendação 13 -Solicita-se apresentação de gráficos da dimensão de disponibilidade de recurso para cada grupo, ressalta-se a área rural 2, que passaram de 0,92 para 0,62 no período pós operação.
- Recomendação 14 -Revisar os parâmetros e dados quanto a disponibilidade de água, e outros aspectos das condições habitacionais dos RUCs.
- Recomendação 15 -Realizar um trabalho para melhoria nas taxas de vulnerabilidade e de analfabetismo entre os pescadores. Realizar articulação com entes governamentais afim de trazer tais benefícios para a categoria, verificando o interesse da população.

4.6.2 Projeto de Atendimento Social e Psicológico da População Atingida

103. Análise anterior: Parecer 109/2019 COHID/CGTEF/DILIC (SEI 6091661) verificação do status: “Em execução” e a necessidade de avaliação do Ibama. No Seminário técnico de acompanhamento da UHE BM de junho 2024 observou-se aspectos para encerramento do programa (ATA SEI 20351093).

104. Este projeto está relacionado a mitigação de dois impactos primários previstos no EIA: “Transferência Compulsória da População” e “Aumento do Fluxo Migratório” e suas redes de precedência. Como objetivo geral ficou estabelecido no PBA: “Prestação de serviço de assistência social e psicológica regular e sistemática nas situações que possam ameaçar a população atingida pelo empreendimento, provendo encaminhamentos aos serviços públicos da rede socioassistencial e das demais políticas setoriais (educação, saúde, habitação, trabalho, Sistema de Garantia de Direitos etc.)” e, as metas de: Atendimento de 100% das necessidades de atendimento social e psicológico da população decorrente da implantação da Usina, com estabelecimento de indicadores de efetividade; e Atuar de forma complementar a assistência prestada pelos municípios da AID, reforçando suas estruturas e infraestrutura.

Síntese dos resultados do projeto:

105. Por meio deste projeto a empresa estabeleceu convênio com as prefeituras dos municípios da AID: Altamira, Vitória do Xingu, Brasil Novo, Senador José Porfírio e Anapu com o objetivo de realizar apoio estrutural aos serviços sociais destas, de 2013 a 2021, incluindo construção de estruturas físicas, compra de veículos e demais equipamentos necessários aos atendimentos, além de valores, consultoria para apoiar a contratação e capacitação de equipes, todos formalizadas por meio de Termos de Doação e convênios. Observa-se que o projeto incluiu o repasse no valor total de R\$ 22.370.145,04 (vinte e dois milhões, trezentos e setenta e quatro mil, cento e quarenta e cinco reais e quatro centavos), por meio de 19 convênios e acompanhou as contratações de equipes multiprofissionais de assistentes sociais e psicólogos que verificavam os casos encaminhados as prefeituras. Obteve-se bons resultados, sendo os convênios estendido até abril de 2024, com período de avaliação.

106. O projeto realizou o atendimento das famílias encaminhadas aos serviços conveniados entre a Norte Energia e a Secretaria Municipal de Assistência e Promoção Social (SEMUPS), em Altamira, e a Secretaria Municipal de Trabalho e Promoção Social, em Vitória do Xingu (SEMUTS), e pelos serviços assistenciais nos demais municípios citados. O relatório apontou 29.981 famílias encaminhadas à rede para diversas atividades assistenciais. Destas, 7.450 tiveram solicitações de atendimento confirmados pelos serviços municipais, sendo que 7148 foram atendidas, 252 estavam em atendimento e 50 atendimentos não foram viabilizados. O relator explicou que o número e o conteúdo das solicitações de atendimento não coincidem com os de encaminhamentos realizados à rede, por caber às equipes das prefeituras, enquanto profissionais da área de assistência, confirmar ou não a situação inicialmente identificada e demais fatores que podem contribuir para o atendimento.

107. Este projeto acompanhou os migrantes com atendimentos de apoio a inserção nos serviços sociais, comunicação com familiares, alimentação, hospedagem e passagem de volta para suas residências. Os migrantes eram atendidos a partir de critérios quanto a sua residência há não mais que 90 dias no local, juntamente a observação de entrada ou não no mercado de trabalho, além da confirmação das informações junto aos familiares do atendido. Dos 817 migrantes que procuraram o serviço nos municípios 293 foram considerados elegíveis ao atendimento e 144 receberam hospedagem/auxílio de custo de passagem.

108. O 24º RC observou que a partir de abril de 2024 as famílias com casos de vulnerabilidade e risco social identificados são encaminhados para atendimento nos serviços de atendimento exclusivamente pelo Poder Público (Prefeituras), não mais os serviços conveniados. O relatório apresenta avaliação consolidada da suficiência dos recursos humanos e financeiros das prefeituras para dar continuidade aos atendimentos atuais: “possuem autonomia financeira, estrutura física adequada, corpo técnico qualificado e instrumentais robustos para atender as demandas de assistência social, que são genuinamente de sua responsabilidade.” (24 RC, PBA 4.6.2, p.19)

109. Por meio da análise dos relatórios verificou-se o atendimento aos indicadores do projeto no período previsto, conforme a seguir:

Apoio e fortalecimento à infraestrutura do SUAS:

- Construção do Núcleo de Atendimento Social e Apoio ao Migrante em Altamira e Vitória do Xingu
- Construção e doação de dois Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) em Altamira, doação de seis imóveis nos RUCs para implantação de polos do SCFV, reforma e

- Ampliação do Espaço de Convivência de Meninos e Meninas (ECOM) em Altamira.
- Doação de quatro caminhonetes aos municípios de Anapu, Brasil Novo, Medicilândia e Senador José Porfírio.

Promover ações integradas e articuladas com as políticas públicas municipais em áreas interferidas pela UHE Belo Monte:

- 2013, identificação e fornecimento de listagens aos Setores de Cadastro Único para inclusão no Cadastro. A partir destas listagens, foram encaminhadas 1.999 famílias (1.719 Altamira e 280 Vitória do Xingu) às municipalidades para verificação e/ou inclusão no Cadastro Único.
- 2015, ação de inclusão e atualização do Cadastro Único em todos os reassentamentos urbanos que resultou na regularização da situação cadastral de 1.784 famílias residentes nos RUCs, com 3.859 visitas domiciliares.
- Durante a pandemia, apoio a municipalidade nas ações de cadastramento e acesso da população ao Auxílio Emergencial e Benefícios Eventuais (Cestas Básicas) e nas campanhas de vacinação contra o COVID.

Estabelecer Convênios com os municípios de Altamira e Vitória do Xingu:

- A empresa demonstra ter mantido os convênios de junho de 2012 a abril/2024.

Gestão e manutenção dos Convênios com os municípios de Altamira e Vitória do Xingu:

- Forneceu assessoria técnica para implementação da metodologia de atendimento e os Recursos (humanos, materiais e logísticos) no período dos convênios.

Firmar parcerias com os demais municípios da AID:

- Realizou parcerias com os municípios de: Anapu, Brasil Novo, Medicilândia e Senador José Porfírio com destinação de veículo a cada secretaria para potencializar atendimentos.

Atender às comunidades interferidas pela UHE Belo Monte e monitorar a resolutividade dos encaminhados à rede socioassistencial e demais políticas setoriais dos municípios:

- Forneceu atendimento aos municípios de Altamira e Vitória do Xingu, os quais tiveram saldo migratório positivo.

Atender à população migrante em situação de vulnerabilidade social em Altamira e Vitória do Xingu:

- Realizou o atendimento nos municípios de Altamira e Vitória do Xingu no período.

110. A partir da análise dos dados do 21º, 23º e 24º RC verificou-se a conclusão do Projeto 4.6.2 e aprova-se seu encerramento.

Situação: Executado.

5. PLANO DE QUALIFICAÇÃO URBANA

5.1 Programa de Intervenção em Altamira

111. O Plano de Requalificação Urbana (PBA 5), tem o objetivo de acompanhar e fortalecer a rede urbana diretamente afetada pela implantação do Complexo UHE Belo Monte face aos impactos ambientais decorrentes e, ao mesmo tempo, incorporar oportunidades de desenvolvimento regional. O PBA 5 tem foco nos núcleos urbanos paraenses de Altamira, Vitória do Xingu, Belo Monte e Belo Monte do Pontal (Anapu).

112. No âmbito do PBA 5, este parecer técnico irá avaliar o andamento do Programa de Intervenção em Altamira (5.1): Projeto de Parques e Reorganização da Orla (PBA 5.1.8) e Projeto de Saneamento (PBA 5.9).

5.1.8 Projeto de Parques e Reorganização da Orla

113. Conforme previsto, a formação do reservatório do Xingu (elevação permanente do nível d'água) promoveu alterações municipais significativas, com destaque nas áreas marginais aos igarapés Ambé, Altamira e Pannels e na orla do rio Xingu na cidade de Altamira, implicando, dentre outros aspectos, na remoção e realocação de moradias, de estabelecimentos comerciais, de serviços e industriais, assim como de equipamentos urbanos.

114. Nesse cenário, o Projeto de Parques e Reurbanização da Orla em Altamira visa a recuperação e a reintegração ao tecido urbano dessas áreas desocupadas e não permanentemente alagadas em virtude da instalação do reservatório do Xingu, além da implementação/adequação da estrutura urbana necessária à manutenção do transporte viário, do turismo e das atividades recreativas locais. O empreendedor é o responsável pela implementação do projeto e a Prefeitura Municipal de Altamira (PMA), após repasse das obras, se encarregará da manutenção das áreas dos parques dos igarapés e da orla.

115. O Projeto de Recuperação de Parques e Reurbanização da Orla consiste na execução de nove pacotes de construção: Pacote 1 – Pontes e Travessias; Pacote 2 – Sistema Viário; Pacote 3 – Reurbanização da Orla; Pacote 4 – Atracadouros; Pacote 5 – Iluminação e Interferências; Pacote 6 – Centro Integrado de Pesca Artesanal (CIPAR), Centro Náutico, Sede das Associações e Casa da Memória; Pacote 7 – Praias; Pacote 8 – Parque; e Pacote 9 – Mirante e Centro de Informações Turísticas (CIT).

116. Considerando o Parecer Técnico nº 16/2022-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 11706713), que avaliou o 19º e o 20º Relatório Consolidado de Andamento do PBA da UHE Belo Monte, último a avaliar o andamento do Plano de Requalificação Urbana, dos nove pacotes de obras previstos, seis encontram-se concluídos. Assim, apontou-se as seguintes ações pendentes: (i) Demolição da Ponte da Peixaria (Pacote 1) - processo judicializado; (ii) Finalização das obras remanescentes de reurbanização da orla (Pacote 3) - ausência de alvará de construção da PMA para execução de obras finais; (iii) Repasse do Parque Municipal Natural de Altamira à PMA (Pacote 8). Em relação ao Pacote 6 - Centro Integrado de Pesca Artesanal (CIPAR), Centro Náutico, Sede das Associações e Casa da Memória, importa destacar que o referido parecer questionou se as estruturas foram repassadas às instituições/associações beneficiárias.

117. Considerando os relatórios consolidados subsequentes e o 123º Relatório Mensal de Requalificação Urbana (SEI 19777675), constatou-se, apesar dos esforços da Norte Energia e avanço em algumas ações, os mesmos pacotes de obras ainda não foram concluídos, à saber: (i) Demolição da Ponte da Peixaria (Pacote 1) – o processo continua em trâmite judicial perante a Justiça Estadual da Comarca de Altamira (Processo nº0010215-97.2016.8.14.0005), não havendo movimentação no processo ao longo de 2023. Nesse cenário, a Norte Energia destaca que, em 21 de dezembro de 2023, o Município de Altamira, por meio da Lei Nº 3.492/2023, tombou, por seu interesse histórico, a via de acesso Rua Natividade Batista de Menezes (“Rua da Peixaria”), onde está instalada a “Ponte da Peixaria”. Nesse interim, importa destacar que além de questões de segurança da população (cota não protegida por cheias centenárias), a presença da ponte pode dificultar a circulação da água do igarapé Ambé para o reservatório do Xingu e acarretar prejuízos à qualidade da água e à ictiofauna; (ii) Finalização das obras remanescentes de reurbanização da orla (Pacote 3) – após celebrado o Termo de Compromisso PR-C-165/2022 (SEI 13816521) entre a Norte Energia e a Prefeitura de Altamira/PA, em 30 de setembro de 2022, seguidas de tratativas para consolidação do projeto, a Norte Energia reporta que foi consolidada, após alinhamento entre as partes, uma planilha de serviços e quantidade para a execução da reurbanização da orla. O município formalizou o aceite à nova proposta apresentada e que a Norte Energia está com as providências de contratação em andamento; (iii) Repasse do Parque Municipal Natural de Altamira à PMA (Pacote 8) – apesar da conclusão das obras e uso pela população, o parque ainda não foi repassado à PMA. A Norte Energia reporta que, em 26 de junho de 2023, a Prefeitura reiterou que não seguirá com a instituição de uma unidade de conservação (Parque Natural

Municipal de Altamira) em seu território. A Norte Energia esclarece que o repasse continua sendo discutido com a municipalidade e que até então, permanece realizando a manutenção do parque. O Quadro1 resume a situação de cada pacote de obras previstos no âmbito do PBA 5.1.8.

Quadro 1 – Situação das obras e repasse das estruturas previstas no Projeto de Parques e Reurbanização da Orla (PBA 5.1.8). Fonte: Norte Energia.

Pacote de Obras	Situação das Obras	Situação do Repasse
Pacote 1 – Pontes e Travessias	Concluído, com exceção da retirada da Ponte da Rua da Peixaria, na foz do igarapé Ambé (processo judicializado).	Termo de compromisso
Pacote 2 – Sistema Viário	Concluído	Termo de Compromisso
Pacote 3 – Reurbanização da Orla	Não concluído. O município formalizou o aceite à proposta apresentada. A Norte Energia está em tratativas para contratação.	Aguardando conclusão das obras.
Pacote 4 – Atracadouros	Concluído.	Termo de Compromisso.
Pacote 5 – Iluminação e Interferências	Concluído.	Termo de Compromisso.
Pacote 6 - CIPAR, Centro Náutico, Sede das Associações, Aquaristas e Casa da Memória.	Concluído.	Termo de doação. O repasse da Casa da Memória está em trâmites. <i>“Após identificação de mau uso, o Termo de Doação celebrado com a Cooperativa dos Pescadores de Belo Monte (COOPPBM) foi rescindindo. O repasse para entidade beneficiária está em avaliação.”</i>
Pacote 7 – Praias	Concluído.	Termo de Compromisso.
Pacote 8 - Parque	Concluído.	Não realizado. A Norte Energia continua em tratativas com a Prefeitura.
Pacote 9 – Mirante e Centro de Informações Turísticas (CIT)	Concluído.	Termo de Compromisso.

Considerações da Análise:

118. Apesar dos esforços da Norte Energia visando avanços na execução integral do PBA 5.1.8, as seguintes ações ainda restam pendentes: (i) Demolição da Ponte da Peixaria (Pacote 1); (ii) Finalização das obras remanescentes de reurbanização da orla (Pacote 3); (iii) Repasse da Casa da Memória e do Centro Integrado de Pesca Artesanal aos beneficiários (Pacote 6); (iv) Repasse do Parque Municipal Natural de Altamira à PMA (Pacote 8).

119. No tocante ao monitoramento das obras pela Norte Energia, destaca-se que o Parecer Técnico nº 16/2022-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 11706713) anuiu seu encerramento para as obras implantadas. Entretanto, esclarece que as obras ainda não implantadas, como as do Pacote 3 (Reurbanização da Orla de Altamira), deverão ser monitoradas pela Norte Energia, conforme prevê o PBA. Nesse tema, o empreendedor esclarece que realizará Pesquisa de Satisfação e de Frequência dos Usuários, nos moldes dos demais monitoramentos realizados, tão logo sejam concluídas as intervenções previstas para a orla de Altamira.

120. No que se refere à solicitação da Norte Energia quanto ao encerramento do envio dos relatórios mensais do Programa de Requalificação Urbana, passando a realizar reportes anuais mediante relatórios consolidados, é fato a importância do efetivo acompanhamento das ações pendentes do PBA 5.1.8 por este Instituto, tendo em vista os contratemplos enfrentados e os decorrentes atrasos. Entretanto, avalia-se não haver óbices para que os relatórios de acompanhamento do Programa de Requalificação Urbana sejam incorporados no âmbito dos Relatórios Consolidados (anual), desde que, caso haja atualização relevante no andamento das ações, a Norte Energia as reporte ao Ibama, mediante relatório simplificado, independente da frequência.

Situação do programa: Em execução (com pendências).

Recomendações à Norte Energia:

- Recomendação 16 - Manter a solicitação da retirada da Ponte da Peixaria (ponte de madeira sobre o igarapé Ambé) (Pacote 1) até decisão judicial sobre o tema;
- Recomendação 17 -Considerando a baixa circulação da água do igarapé Ambé ao reservatório Xingu, avaliar e estabelecer, quando necessário, medidas que mitiguem os possíveis impactos à qualidade da água e à ictiofauna;
- Recomendação 18 -Continuar aplicando esforços junto à Prefeitura de Altamira para execução dos projetos e conclusão das obras remanescentes de reurbanização da orla (Pacote 3). Apresentar cronograma para conclusão da ação;
- Recomendação 19 -Continuar aplicando esforços para repasse da Casa da Memória à beneficiária (Pacote 6) por meio do Projeto de Valorização do Patrimônio Multicultural. Esclarecer cronograma para conclusão da ação;
- Recomendação 20 -Esclarecer a rescisão do Termo de Doação do Centro Integrado de Pesca Artesanal (CIPAR) celebrado com a Cooperativa dos Pescadores de Belo Monte e o repasse para a entidade beneficiária e encaminhamentos subsequentes;
- Recomendação 21 -Realizar a manutenção e zeladoria do Parque Municipal de Altamira (Pacote 8) até que ocorra o efetivo repasse à municipalidade. Esclarecer cronograma para conclusão do repasse.

5.1.9 Projeto de Saneamento

121. O Projeto de saneamento (PBA 5.1.9) objetiva a implantação de sistemas de abastecimento de água - SAA (captação, tratamento, armazenamento e distribuição), de esgotamento sanitário - SES (instalação de rede coletora de esgoto, estações elevatórias, estação de tratamento e disposição final) e de destinação dos resíduos sólidos urbanos (implantação de aterro sanitário e remediação do antigo lixão da cidade) para a totalidade da área urbana do município de Altamira/PA.

122. Em relação ao remanejamento da população residente na área da lagoa do Bairro Jardim Independente I, evidencia-se a interação do PBA 5.1.9 com o PBA 4.4.2 – Projeto de indenização e aquisição de terras e benfeitorias urbanas e o PBA 4.4.3 - Projeto de Reassentamento Urbano. Além disso, importa destacar que, no âmbito da Licença de Operação 1.375/2015, o Plano de Requalificação Urbana vincula-se ao atendimento das condicionantes 2.10, 2.11, 2.12 e 2.13, as quais versam sobre a implantação de ligações domiciliares à rede de esgoto urbana de Altamira, assim como ações alternativas até a implantação definitiva das ligações domiciliares.

123. Considerando as informações apresentadas nos 21º, 23º e 24º Relatórios Consolidados e nos Pareceres Técnicos nº 140/2017-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 1433263), nº 19/2019-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 4282014), PT nº 143/2020-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 8308469), nº 84/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 9914364) e nº 16/2022-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 11706713), que avaliaram o andamento do Projeto de Saneamento, as seguintes considerações carecem evidência:

Implantação do aterro sanitário

124. Os projetos de remediação da área de locação do antigo lixão e de implantação do aterro sanitário com três células para disposição de resíduos sólidos foram executados, concluídos e repassados à Prefeitura Municipal de Altamira (PMA). (Parecer Técnico nº 140/2017-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 1433263))

Implantação do sistema de abastecimento de água (SAA)

125. O PT nº 143/2020-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 8308469), que realizou análise do 17º RC, reporta que a Norte Energia implantou, em Altamira, o SAA constituído, resumidamente, por: (i) 190 km de rede de distribuição de água; (ii) 12 km de adutora de água tratada; (iii) 6 elevatórias de água tratada; (iv) 8 reservatórios de água tratada; (v) adequação e automação da captação de água e da estação de tratamento de água. Destacou-se que o SAA implantado possui capacidade de 470 litros/s, vazão que deverá atender, na avaliação da empresa, a demanda municipal até o ano de 2035.

Implantação do sistema de esgotamento sanitário (SES)

126. Considerando o PT nº 143/2020-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 8308469), a Norte Energia implantou, em Altamira, o SES constituído, resumidamente, por: (i) 214 km de rede coletora de esgoto; (ii) 11 km de linha de recalque de esgoto; (iii) 10,6 km de coletores de esgoto; (iv) 13 elevatórias de esgoto; e (v) uma estação de tratamento de esgoto (ETE) com capacidade de tratamento de 200L/s.

Repasso dos SAA e SES da poligonal urbana de Altamira à Prefeitura de Altamira

127. Tendo em vista que o Termo de Compromisso de 16 de outubro de 2018 (SEI 3589581), firmado entre a Norte Energia e a Prefeitura de Altamira, não conseguiu concretizar o repasse definitivo dos SAA e SES à municipalidade, a Norte Energia reporta a celebração do novo acordo Termo de Compromisso PR-C- 165/2022 (SEI 13819689), que estabeleceu assunção imediata à municipalidade dos SAA e SES de Altamira/PA. O Anexo 1 do Termo de Compromisso PR-C- 165/2022 lista e descreve todas as estruturas dos SAA e SES repassados à Prefeitura de Altamira.

128. A Norte Energia informa ainda que o Termo de Compromisso PR-C- 165/2022 foi avaliado pelo Ministério Público Estadual (MPE) e sua homologação judicial decorreu na extinção dos cinco processos judiciais que tratam das matérias “Saneamento” e/ou “Termo de Compromisso celebrado em 2018” e seus desdobramentos (Ação Civil Pública nº 0007611-66.2016.8.14.0005 14.06.2016, Ação de Produção Antecipada de Provas nº 0007151-45.2017.8.14.0005, Ação de Reparação de Danos nº 0804432- 86.2019.8.14.0005, Ação Cautelar nº 080005198.2020.8.14.0005 e Ação de Execução de Obrigação de Fazer nº 0801344-06.2020.8.14.0005, todos em trâmite na 3ª Vara Cível e Empresarial de Altamira).

Ligações domiciliares ao sistema de saneamento básico na poligonal urbana de Altamira

129. Conforme RCs em análise, das 22.143 unidades prediais existentes dentro da poligonal urbana de Altamira (Plano Diretor de 2009), foram obtidos 19.210 (86,75%) termos de autorização de serviços aceitos pelos proprietários/moradores e executado 16.023 (72,36%) ligações domiciliares ao sistema de saneamento urbano, sendo 14.825 de água e esgoto e 1.198 de somente de esgoto. Dentre o quantitativo das ligações domésticas não aceitas, não atendidas e não executadas, a Norte Energia identificou 934 possíveis ligações com viabilidade técnica revisada e 28 possíveis ligações não atendidas, totalizando 962 (4,35%) de possíveis ligações pendentes na área urbana de Altamira. Sobre esse tema, a Norte Energia esclarece, conforme a CE 031/2024-SSA (SEI 18781087) e o 24º Relatório consolidado, que mediante Termo de Compromisso PR-C-165/2022, celebrado entre Norte Energia e Prefeitura de Altamira, a municipalidade assumiu a responsabilidade da operação, ampliação, fiscalização e manutenção dos sistemas de saneamento de Altamira, estando os ramais para viabilizar as 962 ligações domiciliares inclusas no item 2.1 do Anexo 1 do Termo de Compromisso.

Imóveis situados no entorno da lagoa do Jardim Independente I

130. Conforme já evidenciado em pareceres anteriores, a implantação da UHE Belo Monte alterou a dinâmica socioeconômica do município de Altamira/PA, o que associada à ausência do devido disciplinamento urbano na área do Bairro Jardim Independente I, sucedeu na intensa e desordenada ocupação da região, acarretando degradação ambiental e condição sanitária insalubre.

131. Considerando as responsabilidades da Norte Energia e da Prefeitura de Altamira aos impactos decorrentes desse processo, as partes celebraram o Termo de Compromisso (SEI 3589581), datado de 16 de outubro de 2018, com interveniência do Ibama, cabendo, dentre outros termos: (i) à Norte Energia: executar a realocação de 496 famílias residentes em palafitas e de até 102 famílias em 82 residências em que não seja possível a conexão à rede de saneamento, conforme cadastramento e cronograma de realocação pré-estabelecidos; e (ii) à Prefeitura de Altamira: acompanhar o processo de realocação das famílias e promover, concomitantemente com o processo de realocação, a fim de garantir que a área não seja reocupada, a demolição das palafitas e a desinfecção e revitalização da área do Jardim Independente I, dentro dos limites da competência e poder de polícia inerentes do poder público municipal.

132. Conforme os pareceres técnicos nº 29/2020-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 7221091) e nº 100/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 10028327), compreende o atendimento pela Norte Energia de 463 famílias residentes em palafitas, sendo recomendada a avaliação de possíveis soluções aos 30 casos restantes identificados como “em processo de negociação”. Em relação às famílias residentes no entorno da lagoa (“terra firme”), apesar da Norte Energia indicar o atendimento às 102 famílias, universo do termo de compromisso, foi constatado maior número de famílias e de imóveis na área. Após realização de visitas *in loco* e a emissão de laudos técnicos dos imóveis, a Norte Energia identificou 88 residências passíveis de atendimento de ligação à rede de esgoto por gravidade, 79 imóveis não passíveis de atendimento e 18 imóveis com ligação domiciliar executada, porém com possibilidade de retorno de efluentes. Conforme pareceres técnicos citados, recomendou-se que a Norte Energia realize a realocação de todas as famílias dos imóveis cadastrados na área do entorno da lagoa do Jardim Independente I que não sejam passíveis de serem ligados a rede de saneamento ou que apresentem possibilidade de retorno de efluentes para as residências, bem como execute as ligações domiciliares dos imóveis que consigam se ligar por gravidade ao sistema de saneamento.

133. O 23º RC esclarece que mediante a celebração do Termo de Compromisso PR-C-165/2022, a Norte Energia atendeu 373 famílias remanescentes (197 imóveis) na área da lagoa e seu entorno, no bairro Jardim Independente I, atingindo 301 aceites de remanejamento. O Quadro 2, apresentada no 23º RC, resume o resultado das negociações na área da lagoa do bairro Jardim Independente I considerando os dois termos de compromisso firmados entre a Norte Energia e a Prefeitura de Altamira/PA.

Quadro 2 – Resultado Consolidado das Negociações na área da Lagoa do bairro Jardim Independente I. Fonte: Norte Energia, 23º RC.

SITUAÇÃO	TERMO DE COMPROMISSO 2018	TERMO DE COMPROMISSO 2022	TOTAL
Negociados	581	301	882
Recusa	1	4	5
Não Elegível (não residentes, foragidos, não localizados)	13	68	81
Total	595	373	968

134. Compreende, a partir dos resultados apresentados pela Norte Energia, que todas as famílias, tanto as que habitavam palafitas quanto casas em “terra firme”, com exceção dos cinco casos de recusa às negociações, foram indenizadas pela Norte Energia. Em relação às cinco famílias que recusaram a proposta de indenização da Norte Energia devido ao interesse em permanecer na área, o Termo de Compromisso PR-C-165/2022 prevê o instrumento de desapropriação compulsória pela Prefeitura. Importa destacar ainda que, conforme o Termo de Compromisso PR-C-165/2022, a Prefeitura de Altamira é responsável pela demolição de imóveis, desinfecção e revitalização da área desapropriada.

Considerações da Análise:

135. Considerando os resultados alcançados no âmbito do Projeto de Saneamento em Altamira/PA, entende que as ações realizadas pela Norte Energia promoveram mudanças significativas no painel do saneamento básico municipal, com destaque à implantação de aterro sanitário e de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e tratamento dos imóveis situados no entorno da lagoa do bairro Jardim Independente 1.

136. Nesse contexto, compreende que o Termo de Compromisso PR-C-165/2022, celebrado entre a Norte Energia e a Prefeitura de Altamira/PA, concretizou o repasse das estruturas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário à municipalidade, assim como afirma a responsabilidade da Prefeitura na operação, ampliação, fiscalização e manutenção dos sistemas de saneamento de Altamira. Além disso, viabilizou a realocação das famílias dos imóveis remanescentes na área da lagoa e do entorno, no bairro do Jardim Independente I, totalizando 882 negociações.

137. Face ao exposto, compreende que o Projeto de Saneamento em Altamira/PA atendeu ao objetivo de dotar a área urbana de Altamira/PA de infraestrutura de abastecimento de água, esgotamento sanitário e disposição de resíduos sólidos urbanos, sendo as intervenções realizadas pela Norte Energia entregues à administração municipal.

Situação: Executado.

6. PLANO DE ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

6.4 Programa de Incentivo à Capacitação Profissional e ao Desenvolvimento de Atividades Produtivas

Situação similar ao Projeto 3.3.

Situação: Atendimento parcial, conforme pareceres: nº 154/2020-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 8429622); Parecer Técnico nº 84/2021-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 9914364) e Parecer Técnico nº 218/2021- COVID/CGTEF/DILIC (SEI 11412762).

Recomendação indicada no projeto 3.3 (Apresentar proposta de capacitações aos moradores dos RUCs no projeto 4.4.4).

7. PLANO DE RELACIONAMENTO COM A POPULAÇÃO

7.2 Programa de Interação Social e Comunicação

138. A análise consta do Parecer 141/2024 COHID/CGTEF/DILIC (SEI 20502124), com as seguintes observações:

139. “Parte das pendências identificadas no Parecer de acompanhamento da renovação foram sanadas ou justificadas. Porém continua pendente de atendimento: “Incluir todas as famílias da VGX no ConectaXingu, garantindo acesso à informação das vazões em tempo real”. (Parecer Técnico referente a acompanhamento de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic (SEI 12868864), encaminhado pelo Ofício nº 234/2022/COHID/CGTEF/DILIC (SEI 12949285);

140. Ademais, também a recomendação da equipe por meio de Relatório de Vistoria consta parcialmente atendida: “comunicação para a população para não construir na beira do rio por questões de segurança quando ocorrer cheias decamilenares e quando ocorrer vazões mais próximas ao natural”. (Relatório 25/2023 e Parecer 26/2024 COHID/CGTEF/DILIC)” (Parecer 141/2024 COHID/CGTEF/DILIC

Situação: Parcialmente atendido.

7.3 Programa de Educação Ambiental de Belo Monte

Análises anteriores:

- Parecer Técnico referente ao acompanhamento de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic (SEI 12868864): Status: “Com pendências de atendimento a recomendações anteriores e necessidade de atendimento a recomendações atuais.”
- Parecer 26/2024 COHID/CGTEF/DILIC (SEI 18682708): Verificação de atendimento de recomendações relacionadas a renovação da Licença de Operação da UHE Belo Monte, com as recomendações a seguir:

“Para os projetos em andamento para os públicos impactados dos reassentamentos urbanos e rurais, ribeirinhos do RX e ribeirinhos do TVR, deve-se verificar o número de interessados nos projetos específicos. Quando da conclusão de um projeto ou turma, deve-se verificar número de interessados nos projetos em desenvolvimento com os outros públicos. Quanto ao cronograma: atender a recomendação:

“Quanto a forma de contabilização dos participantes e formato dos relatórios e outros aspectos, seguir as recomendações ao PEA Belo Monte já encaminhadas no Ofício nº 611/2020 COHID/CGTEF/DILIC de 21/09/2010, descritas no Parecer Técnico nº 149/2020-COVID/CGTEF/DILIC (8403021)”.
 “Para fins de medir o executado anteriormente na Linha de Ação D, apresentar Tabelas de conferência quanto aos projetos realizados a partir do DSAP solicitado pelas comunidades na NE-PR-SSAI-NT-0321-0 de 2018”.

“Para o público dos pescadores, apresentar um projeto de EA na Linha B, de integração ao PIPS com melhor organização participativa para apoio à ATEs”. Não atendido.

“Fortalecer o Centro Regional de Educação Ambiental (CREAX) criado como condicionante deste licenciamento (...)” (Parecer 26/2024 COHID/CGTEF/DILIC)”

141. Quanto ao cronograma, observa-se a recomendação anterior de: “Cronograma das linhas de ação e projetos por público afetado (A e D) para próximos 5 anos, com possibilidade de prorrogação a partir de avaliação da mitigação e adaptações sociais (dos grupos afetados) aos impactos;”. (Ofício nº 611/2020-COVID/CGTEF/DILIC de 21/09/2020, descritas no Parecer Técnico nº 149/2020-COVID/CGTEF/DILIC (8403021).

142. Verificou-se o andamento somente inicial de mitigações a públicos impactados como pescadores, além do não atendimento das recomendações do PEA a este público. Por tanto, faz-se necessário prever ampliação de cronograma.

Situação: Parcialmente atendido.

Recomendações:

- Recomendação 22 - Solicita-se o atendimento às recomendações anteriores e a ampliação do cronograma do projeto por no mínimo mais 5 anos.

7.4 Programa de Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos

Análises imediatamente anteriores:

- Parecer Técnico referente ao acompanhamento de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic (SEI 12868864): Status: “Em execução”, com recomendações, entre elas: “1. Manter o monitoramento por mais 2 anos, inclusive os dados do monitoramento socioeconômico do TVR, para fins de avaliação quanto à conclusão do programa. Sugere-se que seja reduzido para uma frequência anual. (...)”
- Parecer Técnico nº 34/2024 COHID/CGTEF/DILIC avaliou a solicitação da empresa para uma reestruturação com redução de indicadores da pesquisa. O parecer recomendou a não reestruturação, mas sim o andamento final para seu encerramento do projeto, conforme já havia sido indicado no Parecer Técnico referente ao acompanhamento de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic (SEI 12868864) e recomendou: “Quanto a proposta de reestruturação do projeto 7.4, faz-se necessário aguardar a análise dos relatórios consolidados 23º e 24º, dando seguimento aos passos para encerramento do programa, conforme Parecer Técnico de acompanhamento da LO nº 12868864/2022- COHID/CGTEF/DILIC. Desde já fica validado o repasse do censo das áreas da VGX do programa 7.4 para o Plano 14.” (Parecer 26/2024 COHID/CGTEF/DILIC)

Análise do 23º e 24º RC do projeto 7.4:

143. A empresa citou a reestruturação do projeto, argumentando que apesar dos indicadores apontarem que não há mais relação com a UHE Belo Monte, poderia dar continuidade a temas importantes para a empresa. A reestruturação foi objeto de análise do Parecer nº 34/2024 COHID/CGTEF/DILIC o qual recomendou para a empresa a não reestruturação, e sim “dar seguimento aos passos para encerramento do programa, conforme Parecer Técnico de acompanhamento da LO nº 12868864/2022- COHID/CGTEF/DILIC”. O parecer também validou o repasse do censo das áreas da VGX do programa 7.4 para o Plano 14.

144. A seguir observações acerca de parte dos indicadores:

Evolução das matrículas:

145. O relatório explicou que a ampliação e construção de novas escolas se deu conforme a necessidade, como resultado do monitoramento da evolução de matrículas, do cálculo do saldo de vagas e estimativa de evolução futura de alunos. A empresa concluiu que “jamais ocorreu déficit de vagas para a população que afluíu à AID atraídas pela construção da UHE Belo Monte.” (23º, PBA 7.4, p.10)

146. Ressalta-se as afirmações da empresa de que o crescimento de matrículas em 2021/2022 no Ensino Médio em Vitória do Xingu não se deveu a saldo migratório do afluxo populacional, mas a os incentivos monetários a alunos para ingressar e permanecerem do Ensino Médio. Finalizados esses incentivos, as matrículas declinaram em 2023. O relatório também indicou que a insuficiência de vagas, com saldo negativo na Educação Infantil verificado em 2023 em Anapu, Brasil Novo e Senador José Porfírio (desde 2017) não tem relação com a UHE Belo Monte. (24 RC, PBA 7.4, p. 9)

147. Quanto as escolas rurais a empresa apontam que há superavit de vagas e afirma que: “O déficit na PA Ressaca não tem relação com a UHE Belo Monte, mas ao subdimensionamento das unidades de ensino para atender a população de assentamentos rurais. Nas demais escolas rurais monitoradas de Senador José Porfírio, continuam a apresentar superávit de vagas em junho de 2022, como na EMEF Santa Izabel, com superávit de 24 vagas, sendo que desde 2018 possui quatro salas novas construídas pela Norte Energia. Na escola Itatá, há superávit de uma vaga, na Maria do Carmo Farias há 60 vagas e na Luiz Rebelo, 53 vagas” (24º RC, PBA 7.4, p.23)

148. Quanto ao ensino médio em Vitória do Xingu, afirma que:

“(…) o Ensino Médio jamais terá problemas de atendimento de demandas, mesmo que ocorra aumento ao longo dos anos. Isso decorre do fato de que a infraestrutura utilizada para o Ensino Médio é complementada pelas escolas de Ensino Fundamental, cujas salas de aula e demais infraestruturas não são utilizadas no período noturno. A questão se refere a uma eventual necessidade de professores, mas, nesse caso, trata-se de profissionais oferecidos pelo Estado, e não pela municipalidade. Dessa forma, a resolução desse ponto ocorre com negociações diretas entre a municipalidade e o executivo estadual, sem ingerência de qualquer ente externo.” (23º, PBA 7.4, p.11)

149. Entende-se que o impacto do saldo migratório pode gerar maior demanda no ensino médio (entre 2025 e 2028), porém a empresa aponta que a demanda deste nível de ensino está próxima da oferta (do número de vagas existentes após mitigações da empresa) e, adiciona informação de que caso ocorra uma maior procura do que a esperada, esta poderá ser suprida pela reversão de salas do ensino fundamental no período noturno. Desta forma, concorda-se que o acompanhamento deste indicador seja também concluído.

Levantamento de domicílios x ligação as redes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário:

150. O relatório aponta que 69% dos entrevistados em Belo Monte do Pontal (Anapu) estão conectados com a rede de abastecimento de água. Entrevistados que não estão conectados à rede de água citaram motivos como: quantidade insuficiente de água, preferência por poços diante a má qualidade da água da rede. Para a rede de esgoto o percentual é ainda menor, apenas 5% estão ligados a rede de esgoto funcionando, o maior problema citado foi refluxo na rede de esgoto. (23º, PBA 7.4, p.12)

Encaminhamentos a serviços assistenciais de atendimento a jovens:

151. O relatório apontou o aumento na AID de novas famílias acompanhadas e o crescimento de vítimas de abuso sexual, violência intrafamiliar e negligência/abandono e de casos de adolescentes em cumprimento de medidas socioeducativas em 2023, e levanta como hipótese mudanças nos registros e nos encaminhamentos do Conselho Tutelar aos serviços como CREAS, devido a mudanças de gestão. O relator ressaltou que aumentos podem resultar da maior dedicação dos conselheiros ou melhorias em subnotificações. (24 RC, PBA 7.4, p. 11)

Localidades de interesse:

152. Como conclusão acerca das localidades de interesse acompanhadas a empresa indica que:

“Acompanhamento do afluxo populacional em localidades de interesse pela implantação da UHE Belo Monte, verificando-se a atração de população na Agrovila Leonardo da Vinci, e em alguma medida em Belo Monte. Em Belo Monte do Pontal e Vila Izabel constatou-se outro ritmo de afluxo, conforme as obras em seu entorno, não necessariamente relacionadas ao empreendimento. Quanto ao TVR Urbano, não se constatou afluxo populacional relacionado à UHE Belo Monte.” (24º RC, PBA 7.4, p.9)

Segurança Pública:

153. A empresa acompanha também alguns indicadores sobre os quais não possui mais atuação, como taxas de violência e partos de adolescentes. Para as taxas de violência ressalta-se os homicídios em Altamira, cujas taxas continuam mais de x vezes maior que a considerada epidemia de violência (com hipótese de relação com acertos de contas de traficantes e usuários de drogas). Ressalta-se ainda que o uso de entorpecentes em Vitória do Xingu e Senador José Porfírio se encontra em situação de “atenção” (ano de 2022).

154. A empresa acompanha a evolução das receitas municipais na AII, principalmente as relacionadas a produção energética e indica em 2020, após todas as turbinas instaladas, Altamira recebeu R\$ 48,793 milhões, e Vitória do Xingu R\$ 47,195 milhões, Brasil Novo, R\$ 22,867 mil e o Estado do Pará R\$ 36,927 milhões, seguido de montantes parecidos nos anos seguintes. O montante total de repasses para estes municípios pelo CFURH da UHE Belo Monte chegou a R\$ 473.661.009,15.

155. Em 2022, os repasses do ISSQN alcançaram: R\$ 18,021 milhões para Vitória do Xingu; R\$ 9,128 milhões para Altamira; R\$ 346 mil para Anapu; e, R\$ 140 mil para Senador José Porfírio. Somando-se os repasses que se relacionam diretamente ao empreendimento, desde 2011 Altamira recebeu R\$

435,501 milhões, Vitória do Xingu recebeu R\$ 913,545 milhões e Brasil Novo recebeu R\$ 1,453 milhão da UHE Belo Monte.

156. Constata-se grandes valores recebidos pelo município de Vitória do Xingu e Altamira. Um montante menor é recebido pelos demais. Ressalta-se que baixo recurso é destinado ao município de Anapu, impactado diretamente pela formação do Trecho de Vazão Reduzida (TVR), o qual é parte da área diretamente afetada pelo empreendimento.

Cronograma e avaliação de conclusão:

157. O relatório apresentou os indicadores socioeconômicos monitorados, a análise da série histórica, iniciada em sua totalidade em 2013 e proposta de encerramento em 2023. O 24º RC apresentado pela empresa avaliou o andamento dos indicadores de: Demografia e Migração, Educação, Saneamento, Comércio, Indústria e Serviços, População em risco (evolução de partos em crianças e adolescentes), Segurança pública e Condições de vida e observou para cada uma destas dimensões que: “Com base nos resultados e solicitações apresentadas pela Norte Energia através da CE 0334/2023 (17394279) em 31/10/2023, avalia-se que esta dimensão pode ser considerada concluída” (24 RC, PBA 7.4, p. 5 e p.10)

158. Ressalta-se que se verificou o atendimento as recomendações do Ibama de:

159. “1. Manter o monitoramento por mais 2 anos, inclusive os dados do monitoramento socioeconômico do TVR, para fins de avaliação quanto à conclusão do programa. Sugere-se que seja reduzido para uma frequência anual. 2. Estabelecer comparação com os dados do censo 2022.” Parecer Técnico de acompanhamento da LO nº 12868864/2022- COHID/CGTEF/DILIC (SEI/IBAMA 12868864)”

160. Tendo em vista que a empresa deu seguimento nos passos para o encerramento do projeto, com avaliação de cada indicador, observando a estabilização dos indicadores, e que há outros programas que farão a continuidade do acompanhamento de indicadores de públicos em processo de mitigação dos impactos, fica aprovado o encerramento deste projeto.

Situação: Executado.

10. PLANO DE ACOMPANHAMENTO GEOLÓGICO/GEOTÉCNICO E DE RECURSOS MINERAIS

10.1 Programa de Monitoramento da Sismicidade

161. O programa de monitoramento da sismicidade da UHE Belo Monte objetiva avaliar os impactos no nível de sismicidade natural na área de influência dos reservatórios devido ao enchimento desses, além de obter uma correlação entre os sismos e as feições geológicas e estruturais da área, determinando epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas e área de influência dos eventos sísmicos. O programa ambiental se desenvolve a partir do monitoramento e da avaliação de sismos naturais e induzidos registrados nas fases anterior (2012-2015) e posterior (2016-atual) ao enchimento dos reservatórios através de três estações sismográficas instaladas nas localidades de Altamira (ATM1), à montante do barramento (BM02) e Belo Monte (BM01).

162. A Norte Energia aponta que apesar da baixa ocorrência e intensidade dos sismos naturais na região, a UHE Belo Monte está inserida na Zona Sismogênica de Itacaiunas, consistindo em área de instabilidade tectonoestrutural. Entretanto, conclui, a partir de observações empíricas e análises estatísticas, que a magnitude relativa à sismicidade induzida por reservatórios é relativamente baixa, de modo geral.

163. O Parecer Técnico nº 185/2020-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 8842328) compreende a importância da continuidade do programa de monitoramento da sismicidade, embora aponte ser desnecessário a apresentação dos relatórios consolidados anuais:

“[...] visto a ausência de registros de sismos naturais locais pelo monitoramento que possam comprometer as estruturas dos barramentos, essa análise NÃO vê a necessidade da entrega de relatórios executivos anuais ao Ibama, exceto quando houver relato da população urbana e/ou ribeirinha de tremores/ruídos, momento em que a NESA também deverá efetuar campanhas de esclarecimentos junto a essas comunidades em interface com o PBA 7.2. A empresa deverá manter atualizado o banco de dados de monitoramento do programa (planilhas eletrônicas) para fornecer imediatamente ao Ibama quando requisitada”.

164. Dessa forma, no âmbito deste programa ambiental, a Norte Energia não encaminhou os relatórios consolidados, mas a Nota Técnica NE-PR-SSA-2022-0070-0-NT, que busca esclarecer questionamentos apresentados no referido parecer técnico e reiterados no Parecer Técnico nº 193/2021-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 11178575). Em anexo à referida Nota Técnica, a Norte Energia apresenta banco de dados (planilhas eletrônicas) dos eventos sísmicos registrados pela rede de monitoramento da sismicidade atualizados até o final de 2021. O banco de dados relaciona as ocorrências sísmicas local natural, local artificial, regional natural, regional artificial e telessismos.

165. A saber, os questionamentos apresentados no Parecer Técnico nº 185/2020-COHID/CGTEF/DILIC foram:

- “1. Qual estação de fato não esteve funcionando (BM01 ou BM02) e em qual período?”
2. Qual justificativa para atribuição à população a responsabilidade de “identificar” (relatar) SIR ou de eventos locais na F[iii]?”
3. Qual justificativa para se manter ausente relatórios de acompanhamento das variações dos NAs nos RX e RI?”
4. Resolver problemas identificados com a configuração nas planilhas eletrônicas.”

166. A partir da Nota Técnica NE-PR-SSA-2022-0070-0-NT, compreende que:

167. **Questionamento 1** – A Norte Energia informou que, devido à ações de vandalismo e furto, no período de monitoramento referente aos 13º e 15º RCs (agosto de 2016 a novembro de 2018), as estações sismográficas ATM01 e BM01 estiveram inoperantes e no período do 17º RC (julho a novembro de 2019) as três estações ATM01, BM01 e BM02 estiveram inoperantes pelo menos em algum momento. Apesar disso, esclareceu que durante os períodos mencionados, o monitoramento da sismicidade foi amparado pelas estações sismográficas PRPB (Parauapebas/PA) e PUC4 (Tucuruí/PA), afirmando, portanto, que em nenhum momento houve a paralisação do monitoramento da sismicidade. Contudo, não ficou claro se em algum momento da execução deste programa ambiental, o monitoramento da sismicidade foi realizado apenas a partir das estações auxiliares PRPB e PUC4 e se isso poderia afetar a precisão do monitoramento. Em atenção ao banco de dados, observou-se, em alguns registros, que não é informado o nome da estação sismográfica.

168. **Questionamento 2** – A Norte Energia evidenciou a sua responsabilidade na detecção dos eventos sísmicos a partir da rede de monitoramento. Além disso, recordou o dever do empreendedor em proceder a imediata realização de reuniões com a população local para prestar esclarecimentos, no caso de eventos sísmicos relevantes.

169. **Questionamento 3** - No tocante ao acompanhamento do nível d’água nos reservatórios da UHE Belo Monte, apesar da Norte Energia apontar que tal ação não é prevista no âmbito do PBA 10.1, visto que esse foca exclusivamente na detecção e caracterização de eventos sísmicos, importa destacar que ao tratar da metodologia aplicada a este programa ambiental, o PBA 10.1 (setembro, 2011), estabelece que:

“A atividade sísmica deverá ser monitorada permanentemente e continuamente com geração e leitura de sismogramas. Deverá ser disponibilizado o controle, registro e monitoramento de explosões realizadas na área do reservatório, como em pedreiras e escavações para implantação das obras, bem como o registro do nível d’água do rio Xingu/reservatórios, para a correta interpretação dos sismogramas.”

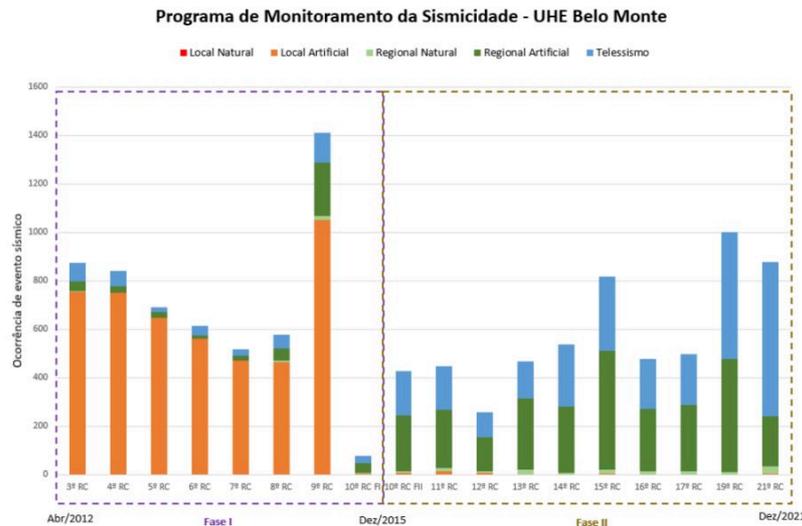
170. O nível d’água de reservatórios e a ocorrência de eventos sísmicos podem guardar associações diretas desencadeadas a partir de variações rápidas no nível d’água ou quando esse atinge cotas próximas às máximas. Dessa forma, assim como previsto no PBA, recomenda-se que a Norte Energia atualize o banco de dados do programa de sismicidade, inserindo os níveis d’água dos reservatórios da UHE Belo Monte e considere esse parâmetro nas avaliações técnicas seguintes.

171. **Questionamento 4** – Em relação ao banco de dados, disposto em planilhas editáveis, são abordados os eventos sísmicos discriminando: a ocorrência (número do evento); estação de registro; data; horário; ondas S-P; distância; tempo de duração; localização geográfica (latitude e longitude); magnitude; tipo de magnitude; localidade; e número do relatório consolidado referente. Observa-se que parcela das informações são ausentes, com destaque à localização geográfica e tempo de duração, sendo preenchidas por “NC”. Sugere-se, no tocante a organização do banco de dados, que seja acrescido, para cada classe de evento, uma segunda planilha com eliminação dos registros repetidos (mesmo evento registrado em mais de uma estação), facilitando o uso dos dados para análises estatísticas, principalmente quanto à magnitude dos eventos. Em relação ao parâmetro “distância”, o qual se refere à distância da

estação ao epicentro e permite a classificação dos sismos em local, quando inferior a 100 Km; regional, quando entre 100 Km e 1.500 Km; e telessismos, quando maior que 1.500 Km; observa-se que banco de dados registra alguns eventos locais artificiais com distância do epicentro maior do que 100 Km e alguns eventos regionais artificiais com distância do epicentro menor do que 100 Km. Divergências similares também ocorrem em eventos regionais artificiais com distância do epicentro maiores do que 1.500 Km e no registro de telessismos. São expressos ainda, distâncias com valores negativos.

172. Com base no banco de dados apresentado, a Figura 5 representa a ocorrência quantitativa dos eventos sísmicos registrada pela rede de monitoramento da sismicidade durante o período de abril de 2012 a dezembro de 2021 e destacando as fases I e II. Ratificando o expresso no Parecer Técnico nº 185/2020-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 8842328), observa considerável redução dos sismos locais artificiais após o enchimento dos reservatórios, frequentemente associados às obras para implantação do empreendimento: das 4740 ocorrências registradas durante todo o período de monitoramento, 99% estão concentrados na fase I. O banco de dados aponta que durante setembro de 2018 a maio de 2021 não ocorreram sismos locais artificiais. Ainda em relação à Figura 5, observa-se, que na fase II, ocorreu significativo aumento dos eventos regionais artificiais e telessismos. Entretanto, apesar de não se constatar elementos que relacione tais ocorrências com o enchimento dos reservatórios da UHE Belo Monte, questiona-se se tais discrepâncias podem ser oriundas do desempenho operacional irregular das estações sismológicas ocorrida as fases I e II ou associadas à fatores totalmente externos. Quanto aos sismos locais naturais, durante todo o período de monitoramento, foi registrado um único evento em julho de 2021.

Figura 5 - Quantitativo de eventos sísmicos registrados no âmbito do Programa de Monitoramento da Sismicidade da UHE Belo Monte comparando as fases pré e pós enchimento dos reservatórios. Dados: Norte Energia, 20º, 21º e 23º RCs.



- Recomendação 25 - Apresentar ao Ibama, em anexo ao próximo relatório consolidado, banco de dados (planilha editável) considerando as revisões recomendadas e avaliação técnica quanto à possível influência do nível dos reservatórios da UHE Belo Monte com os eventos sísmicos registrados;
- Recomendação 26 - Manter atualizado o banco de dados do programa de monitoramento da sismicidade e apresentar ao Ibama na ocorrência de eventos sísmicos relevantes ou sempre que solicitado;
- Recomendação 27 - No caso de eventos sísmicos relevantes, proporcionar esclarecimentos imediatos à população;
- Recomendação 28 - No caso de eventos sísmicos relevantes, apresentar análise integrada do monitoramento da sismicidade com outros programas ambientais de monitoramento do meio físico, tais como monitoramento de encostas marginais e monitoramento hidrogeológico.

10.2 Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias

179. Considerando a interferência da implantação da UHE Belo Monte em áreas de pesquisa e concessões minerárias, este programa ambiental objetiva monitorar as atividades minerárias na região de influência do empreendimento e compensar as eventuais perdas a titulares de direitos minerários decorrentes da implantação do empreendimento. O PBA 10.2 abrange: (i) Projeto de Acompanhamento dos Direitos Minerários (PBA 10.2.1) e (ii) Projeto de Acompanhamento da Atividade Garimpeira (PBA 14.1), sendo este abarcado no âmbito do Plano de Gerenciamento Integrado da Volta Grande do Xingu (PBA 14).

10.2.1 Projeto de Acompanhamento dos Direitos Minerários

180. O Projeto de Acompanhamento dos Direitos Minerários é desenvolvido mediante: (i) monitoramento e avaliação dos processos minerários junto à Agência Nacional de Mineração (ANM), considerando as áreas diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID) da UHE Belo Monte, estabelecida para o meio físico; (ii) implantação de medidas que mitiguem ou compensem os impactos socioeconômicos decorrentes da paralisação da atividade mineral para instalação e operação do empreendimento tais como acordos indenizatórios por dispêndios gerados pela pesquisa mineral e/ou paralisação de lavra e oneração de jazimentos reconhecidos pela ANM.

Bloqueio minerário da área pela ANM

181. Conforme elucidado nos 21º, 23º e 24º RCs, o PBA 10.2.1 teve início partir da solicitação de bloqueio minerário da área de interferência da UHE Belo Monte pela Norte Energia à ANM, em fevereiro de 2011, sendo concedido o bloqueio provisório da área. O bloqueio da área intenciona impedir a solicitação de novos requerimentos de pesquisa e de permissão de lavra garimpeira, assim como o indeferir novas autorizações de pesquisa, concessões de lavra ou permissões de lavra garimpeira. Entretanto, o bloqueio provisório não impede o protocolo de novos requerimentos.

182. Em março de 2016, a Norte Energia solicitou a transformação do bloqueio minerário provisório em definitivo. Entretanto, apesar dos esforços da Norte Energia, evidenciados nos RCs em análise, a solicitação de bloqueio definitivo da área ainda não foi atendida e aguarda manifestação da ANM.

183. A poligonal de bloqueio minerário provisório e as áreas dos processos minerários ativos podem ser observadas no Anexo 10.2.1-3 do 23º RC.

Acompanhamento dos processos minerários

184. No âmbito do desenvolvimento do PBA 10.2.1 (janeiro a março de 2011 e outubro de 2011 a dezembro de 2023), a Norte Energia elucida a realização de 147 campanhas mensais de acompanhamento e 150 campanhas mensais de atualização, totalizando 254 processos minerários monitorados. Considerando o ano inicial do monitoramento (até dezembro/2011), ano de enchimento dos reservatórios (até dezembro/2015) e o último resultado consolidado (dezembro/2023), observa-se que o bloqueio provisório na área incidiu sobre 108, 83 e 116 processos de direitos minerários ativos, respectivamente, predominantemente relacionados à prospecção de ouro, diamante e de substâncias minerais de uso imediato na construção civil.

185. Dos 116 processos ativos, a Norte Energia aponta que 24 decorreram em títulos minerários aptos à extração mineral, sendo 19 sob o regime de licenciamento, com predominância de substâncias minerais de uso imediato na construção civil, e 5 (cinco) sob o regime de lavra garimpeira de ouro e diamante. Em relação às 19 áreas sob regime de licenciamento, a Norte Energia destaca que a maioria está situada no leito do rio Xingu, próximas à cidade de Altamira, interferentes com o atual bloqueio provisório, porém situadas no interior da futura área de recorte (a ser liberada) proposta na poligonal referente ao bloqueio definitivo.

Acordos indenizatórios

186. Destaca-se que nenhum acordo indenizatório foi realizado até o 24º RC, sendo esclarecido que a efetivação desses ocorrerá somente após decisão administrativa da ANM quanto à poligonal de bloqueio definitivo ou ainda da manutenção da poligonal do bloqueio provisório atual, consolidando os processos minerários que realmente se enquadram na situação técnica. A Norte Energia destaca que devido a diferença entre as áreas de bloqueio provisório e a proposta ao bloqueio definitivo (196.570,73 ha e 182.996,98 ha, respectivamente), a efetivação da poligonal de bloqueio definitivo acarretará em novo levantamento, monitoramento e análise dos processos minerários inseridos na área, uma vez que, apesar da área de bloqueio definitivo ser menor do que a do bloqueio provisório, haverá um aumento de abrangência da área, que incluirá toda a região do Trecho de Vazão Reduzida (TVR). Nesse cenário, a Norte Energia aponta que muitos desses processos minerários que abrangem a região do TVR são acompanhados no âmbito do PBA 14.1.1 - Projeto de Monitoramento da Atividade Garimpeira na Volta Grande do Xingu.

187. Conforme a empresa, em março/2020 foi enviado uma planilha listando 40 processos minerários possíveis de indenização para análise da ANM. Nesse contexto, esclarece que, após análise da ANM, 19 processos minerários ainda apresentam riscos indenizatórios, sendo: 4 (quatro) processos minerários com direitos minerários ativos, aguardando estudos de prorrogação ou de relatório (IDs: 8, 11, 14 e 22); e 15 processos minerários com requerimentos de direitos minerários pendentes de conclusão (IDs: 01, 02, 03, 04, 05, 12, 21, 24, 28, 32, 33, 34, 45, 46 e 64). A Norte Energia aguarda posicionamento da ANM sobre o tema.

Considerações da análise:

188. Até o momento, o PBA 10.2.1 é desenvolvido a partir do monitoramento dos processos de direito minerário, tramitados na Agência Nacional de Mineração (ANM), compondo banco de dados (planilhas de controle e representação cartográfica). Nenhum acordo indenizatório de direitos minerários foi realizado.

189. Apesar dos esforços da Norte Energia frente à ANM, relatados nos relatórios consolidados, e da solicitação quanto ao encerramento do programa, conforme Nota Técnica NE-PR-SSA-2024-035-NT, anexa à Carta CE 030/2024-SSA (SEI 18759842), compreende que o PBA 10.2.1 ainda não concluiu seus objetivos e metas, sobretudo no que tange aos acordos indenizatórios. Conforme Norte Energia, a continuidade do projeto carece manifestação da ANM quanto: (i) ao bloqueio minerário definitivo da área para possível análise e concretização dos acordos indenizatórios; e (ii) avaliação dos 19 processos minerários que podem decorrer em riscos indenizatórios. Nesse cenário, indica-se que continuidade do PBA 10.2.1 até que todas as suas metas sejam executadas e possam ser adequadamente avaliadas.

Situação do programa ambiental: Em execução.

Recomendações à Norte Energia:

- Recomendação 29 - Continuar aplicando esforços junto à ANM para definição da poligonal de bloqueio minerário, seja mediante aprovação da proposta da Norte Energia quanto ao bloqueio minerário definitivo, seja mediante manutenção da atual poligonal (bloqueio minerário provisório), sendo possível, a partir de então, avaliar os processos minerários interferentes e concretizar as indenizações por direitos minerários;

- Recomendação 30 - Após a manifestação da ANM sobre o bloqueio minerário definitivo da área, apresentar reanálise detalhada dos processos minerários inseridos na poligonal, listando e caracterizando os processos minerários, mapeando as áreas face a poligonal definida e determinando as ações necessárias à concretização dos acordos indenizatórios e cronograma;
- Recomendação 31 - Enviar, a partir do próximo relatório consolidado, arquivos em formato geoespacial (UTM SIRGAS 2000) relativos à representação cartográfica da poligonal de bloqueio provisório e definitivo e das poligonais e banco de dados dos processos minerários monitorados que permitam análise em ambiente SIG.

10.3 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos

190. O Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos (PBA 10.3) objetiva caracterizar, avaliar e, quando necessário, mitigar a ação de processos erosivos nas encostas marginais do Rio Xingu nas áreas diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID) da UHE Belo Monte, com destaque às encostas do Reservatório Xingu (RX), do Reservatório Intermediário (RI) e das encostas a jusante da Casa de Força Principal (Sítio Belo Monte) e da Casa de Força Complementar (Sítio Pimental). O PBA 10.3 está sendo executado pela Norte Energia desde 2012, abrangendo as fases antes, durante e após o enchimento dos reservatórios, possibilitando avaliar a influência dos reservatórios no grau de susceptibilidade a erosão das encostas fluviais.

191. O PBA 10.3 norteia-se conforme as seguintes metas: (i) Efetuar investigações, instalar e manter a rede de monitoramento para fins de desenvolvimento desse programa, complementares àquelas já previstas no Programa de Controle de Estanqueidade dos Reservatórios e no Projeto de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; (ii) Identificar e caracterizar de forma detalhada as condicionantes, os processos e os mecanismos de instabilização das encostas marginais dos reservatórios, das encostas de jusante da Casa de Força Principal e de jusante do Sítio Pimental; (iii) Determinar os graus de suscetibilidade à ocorrência de processos de instabilização, assim como suas criticidades, em diversos trechos e/ou setores das encostas, em períodos antes, durante e após o enchimento, caracterizando-se assim a influência do reservatório no desenvolvimento dos processos de instabilização; (iv) Possibilitar a elaboração de mapas de monitoramento de áreas de risco ambiental, após o enchimento do reservatório, identificando locais com propensão para o desenvolvimento de processos erosivos, desmoronamentos e contaminações antrópicas; (v) Possibilitar também a indicação de medidas de proteção contra os processos de instabilização e estabelecer as recomendações e detalhamentos sobre tratamentos previstos em locais de suscetibilidade alta e de relevante criticidade; (vi) Fornecer subsídios para as ações a serem consideradas no caso de o enchimento do reservatório criar condições de risco para as edificações de Altamira; (vii) Monitorar pelo período de dois anos, após o enchimento do Reservatório Intermediário, as áreas revegetadas no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD; (viii) Fornecer subsídios e orientação para a continuidade do programa.

Rede de monitoramento da estabilidade das encostas marginais

192. Conforme Norte Energia, até dezembro de 2023 (24º RC), foram realizadas 43 campanhas de monitoramento no âmbito do PBA 10.3, sendo: (i) 15 inspeções trimestrais na fase anterior ao período de enchimento; (ii) três inspeções mensais durante o período de enchimento; 17 inspeções trimestrais na fase pós-enchimento; e 8 inspeções semestrais (alteração da periodicidade com anuência por meio do Parecer Técnico (PT) nº 109/2019-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 6091669)).

193. A partir do quadro resumo dos pontos de monitoramento (Anexo 10.3-1 - 24º RC), resumidos no Quadro 3, a Norte Energia indica que atualmente são monitorados 228 pontos no âmbito do PBA 10.3, sendo 79 pontos inerentes ao Prad (PBA 3.2) e 12 com inspeções mensais (Ofício 490/2018-COVID/CGTEF/DILIC-IBAMA (SEI 3398575)). Importa destacar que, conforme a empresa, caso sejam observadas e/ou constatadas novas regiões potenciais ou efetivas para o aparecimento de processos erosivos, ou de instabilidade geotécnica de qualquer natureza durante as inspeções realizadas, são inseridos novos pontos à rede de monitoramento. Nos relatórios consolidados em análise, a Norte Energia apresenta, por meio de anexos, mapa de localização dos pontos monitorados e registros fotográficos das vistorias semestrais/mensais.

Quadro 3 – Quantitativo de pontos integrantes à rede de monitoramento do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos aplicada nas áreas do Reservatório Xingu (RX) e Trecho de Vazão Reduzida (TVR), Reservatório Intermediário (RI) e Trecho de Restituição de Vazão (TRV, à jusante da Casa de Força Principal da UHE Belo Monte. Fonte: Norte Energia (24º RC).

Malha Amostral (PMEEMPE)	Áreas de Monitoramento				Total
	RX	TVR	RI	TRV	
Total de Pontos monitorados (histórico) - PBAs 10.3 e 3.2	102	7	133	35	277
Pontos já excluídos do monitoramento	18	1	29	1	49
Pontos atualmente monitorados	84	6	104	34	228
Pontos atualmente monitorados no âmbito do PRAD (PBA 3.2)	8	0	72	0	80
Pontos com inspeções mensais	10	2	0	0	12

194. Quanto à rede de monitoramento, atenta-se para a quantidade reduzida de pontos monitorados no TVR e no rio Bacajá, comparativamente. Assim como previsto no EIA, a implantação da UHE Belo Monte alterou a hidrodinâmica do rio Xingu (redução da vazão, nível e velocidade de escoamento) implicando mudança da sua dinâmica sedimentar e do rio Bacajá. Nesse sentido, destaca-se a interação dos processos hidrossedimentares marginais à alteração da qualidade da água, à ictiofauna, às propriedades ribeirinhas e às rotas de navegação. Os Relatórios de Vistoria nº 23/2023-Cohid/CGTef/Dilic (SEI 17742866) e 25/2023-Cohid/CGTef/Dilic (SEI 17911056), observam marcadores de processos erosivos no rio Bacajá (margens e ilhas fluviais), o que pode ser resultado do aumento da velocidade desse devido à diminuição do efeito de remanso do rio Xingu. Os relatórios de vistoria mencionam ainda que os sedimentos erodidos acabam se depositando em trechos onde a morfologia do rio promove a redução de sua velocidade, tal qual, na foz do rio Bacajá e na entrada de alguns igarapés, podendo ampliar as dificuldades relacionadas à navegação e impactos associados. É importante avaliação mais aprofundada quanto à ação dos processos erosivos marginais no rio Bacajá. Recomenda que a Norte Energia avalie, considerando a interface do PBA 10.3 com os Programas de monitoramento do microclima local (PBA 11.5), de monitoramento hidráulico, hidrológico e hidrossedimentológico (PBA 11.1) e de monitoramento limnológico e de qualidade da água superficial (PBA 11.4.1), a ampliação da rede de monitoramento no rio Bacajá, visando a compreensão dos processos hidrossedimentares marginais face operação da UHE Belo Monte, em atendimento aos objetivos do PBA 10.3.

Monitoramento, registros fotográficos e geoprocessamento

195. A partir das investigações técnicas realizadas durante o monitoramento, a Norte Energia aponta que o desencadeamento de processos erosivos e de instabilidade nas encostas marginais ocorre em função de vários fatores ou de suas combinações, tais como: a ação desagregadora do embate de ondas (em função dos ventos e/ou em função da abertura dos vertedouros); a ação erosiva superficial das águas pluviais, tanto no que se refere ao seu escoamento superficial (velocidade de escoamento associada à declividade do terreno), quanto à sua infiltração (saturação do solo e perda de resistência); instabilidades localizadas ou generalizadas de taludes pelo aparecimento de crateras, ravinas e zonas de erodibilidade acentuada; queda e rolamento de blocos soltos em zona marginal do reservatório ou ao longo das encostas; ação antrópica, animal e/ou de desmatamento; outros fenômenos como incêndios naturais, colapso de solo e ações detrimenais de origem geotécnica, geológica ou geomorfológica desfavoráveis (inclinações elevadas, presença de detritos ou solos pouco consolidados, afloramentos de rochas brandas, zonas de fluxo intenso de águas fluviais ou pluviais, erodibilidade e outros aspectos). A esses fatores, acrescesse o regime pluviométrico da região e a variação da lâmina de água dos reservatórios, fundamentais para a avaliação das condições geológico-geotécnicas das encostas marginais monitoradas.

196. Conforme mencionado nos RCs, a avaliação técnica quanto à estabilidade de encostas é amparada por: (i) Registros fotográficos e observações visuais (semestrais/mensais) quanto à ocorrência de processos erosivos, da declividade do terreno, da presença de vegetação, dentre outros, buscando compor uma avaliação comparativa visual-temporal. De modo geral, não são apresentados dados quantitativos baseados em estaqueamento ou levantamentos planialtimétricos. Em atenção ao Ofício 490/2018/COHID/CGTEF/DILIC-IBAMA (SEI 3398575), a Norte Energia informa que atualmente monitora 12 pontos de monitoramento mensalmente, sendo 10 (dez) no Reservatório Xingu (R3/ENC17, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59, R60 e R62) e 02 (dois) no TVR (Bacajá e SE); (ii) Elaboração e revisão de mapa geológico geotécnico (última atualização em 2015); (iii) Elaboração e revisão de mapa de suscetibilidade à erosão (última atualização 2020) a partir da análise multicritério e álgebra de mapas considerando o tipo de solo, o uso e ocupação do solo e a declividade.

197. Compreende que a ausência de marcadores (estaqueamento/levantamento planialtimétrico) pode agregar subjetividade quanto à intensidade e à evolução de processos erosivos marginais e, conseqüentemente, pode fragilizar a tomada de decisão quanto às adequações do monitoramento e à necessidade de obras de intervenção. Além disso, importa destacar que as observações visuais (feitas à distância), se além, frequentemente, a mencionar apenas se as margens estão emergidas ou submersas em virtude do período hidrológico vigente. De modo geral, são ausentes informações, sobretudo no período da seca, sobre: a caracterização da encosta; tipos de processos erosivos atuantes; a significância desses processos; a presença de ações antrópicas associadas; a avaliação geotécnica quanto à evolução dos processos e à necessidade de ampliar a frequência de monitoramento ou de executar intervenções, dentre outras. A análise comparativa-visual também é prejudicada pela falta de pontos referenciais nas imagens, obtidas, por vezes, em diferentes perspectivas e escalas de observação. Apesar disso, em algumas imagens, mesmo naqueles pontos não identificados como “pontos de atenção”, observam-se indicadores da ação de processos erosivos (taludes verticalizados, ausência de vegetação, erosão laminar, erosão de base, árvores caídas/inclinadas), mas não é realizada avaliação da evolução do processo erosivo e a necessidade de reajustes no monitoramento possibilitando análises mais acuradas. Importa destacar que a fragilidade técnica na execução do PBA 10.3 orientada por comparação visual também é discutida nos Pareceres Técnicos nº 109/2019-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 6091661) e nº 62/2021-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 9700479). Conforme Parecer Técnico nº 109/2019-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 6091661), na metodologia proposta ao PBA 10.3, “*previa-se a instalação de monitores (recalques e/ou piezômetros), inspeções e leitura de instrumentos com fim de promover a investigação e monitoramento das condições de erosão e instabilidade das encostas marginais em setores de alta suscetibilidade e de maior criticidade aos processos de instabilização e áreas urbanas, implantação de seções no campo (amarração/nivelamento topográfico de detalhe) com estaqueamento a cada 20 m para levantamentos na Fase (ii), e levantamentos plani-altimétricos para situações específicas (não citadas no documento)*”. Face ao exposto, recomenda que a Norte Energia avalie e adeque o monitoramento quanto à estabilidade das encostas marginais a partir da instalação de marcadores quantitativos, sobretudo nos pontos críticos e nos pontos próximos às comunidades.

198. A Norte Energia elenca que a maioria das encostas marginais monitoradas não apresentam significativos riscos geotécnicos, sobretudo por serem caracterizadas por terrenos de baixa declividade, proteção erosiva, ausência antrópica e em situação geotécnica estável. Considerando os mapas de suscetibilidade à erosão, a Norte Energia indica que os 228 pontos atualmente monitorados (incluindo os pontos monitorados no âmbito do PBA 3.2) classificam-se conforme grau de suscetibilidade a erosão em: baixo (35,08%), médio (53,52%), alto (9,65%) e muito alto (1,75%). A análise é prejudicada pela resolução das imagens e escala dos mapas. Recomenda-se que nos próximos RCs sejam encaminhados os arquivos digitais georreferenciados da rede de monitoramento e das classes de suscetibilidade a erosão permitindo análise dos dados em ambiente SIG.

199. Setorizando as áreas de monitoramento das encostas marginais, a Norte Energia aponta que no(a): (i) Área urbana de Altamira - até o momento, não foram observadas instabilidades geotécnicas nas edificações existentes acima da cota 100 em virtude da alteração da dinâmica das águas subterrâneas. Já as áreas que apresentam maior suscetibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos e de instabilização (mais próximas às margens dos igarapés da cidade) foram desocupadas; (ii) Reservatório Xingu - apresenta locais críticos à erosão marginal, sendo o desenvolvimento de processos de instabilidade geotécnica diretamente relacionado às ações antrópicas e à flutuação do nível da água do reservatório, além da ação de ventos e do embate das ondas fluviais; (iii) Reservatório Intermediário - considerando que as encostas passaram por intervenções durante a fase construtiva (áreas de empréstimo, bota fora, taludes de corte, abertura de vias de acesso, entre outros), foram realizadas medidas para mitigação, correção e estabilização sob ponto de vista geotécnico; (iv) Trecho de Vazão Reduzida (TVR) - apresentam processos isolados de instabilidade geotécnica. Os pontos com maior criticidade são monitorados durante as inspeções mensais e semestrais; (v) Trecho de Restituição de Vazão (TRV) - apresentam processos isolados de instabilidade associados prioritariamente a ações antrópicas. Aponta que tais processos erosivos “não se caracterizam como fenômenos normais ou induzidos pela formação do reservatório”.

Ações mitigadoras, plano de ação e acompanhamento das intervenções

200. O 24º RC (Anexo 10.3-8) apresenta listagem dos pontos nos quais já foram definidas ações mitigadoras e status de andamento contemplando: 09 (nove) pontos no Reservatório Xingu (R3/ENC17, R53, R54, PALHAL2/R55, R56, R57, R58, R59, R60), 01 (um) ponto no TVR (R50), 18 pontos no Reservatório Intermediário/Canal de derivação (RI7, RI8, RI13/11, RI16, RI18/2, RI24/32, RI26, RI27/33, RI29/39, RI31, RI32/35, RI33/36, RI34, RI42, RI43, RI46/CS24, RI47/CS25 e RI48), totalizando 28 pontos. Conforme Norte Energia, os pontos de monitoramento são classificados conforme a “urgência relativa” em função das várias características observadas visualmente ou por meio de instrumentação de campo.

201. Para execução de medidas mitigadoras à ação dos processos erosivos marginais, os 21º e 23º RCs apresentam atualizações do Plano de Ação referente aos pontos críticos (o 24º RC ausenta atualização detalhada das intervenções). Conforme a Norte Energia, além das inspeções de campo e da classificação das áreas conforme a suscetibilidade à erosão, a definição das obras de contenção à erosão é amparada por levantamento fotográfico com drone (outubro/2020, abril/2021, outubro/2021, maio/2022 e outubro/2022; Pontos: R53, R55, R57 e R60), levantamento topográfico (pontos: R53, R55, R57, R60 e R50), levantamento batimétrico (novembro/2020, novembro/2021 e novembro/2022; Pontos: R53, R55, R57, R59 e R60) e análise de amostras de solo (maio/2021; Pontos: R57 e R60). Ademais, observa-se que nos pontos R53, R55, R57, R60 foram instalados monitores (estacas de madeira/vergalhões metálicos), mas tais dados e interpretações não são completamente apresentados no 24º RC.

202. Além das ações inerentes ao Prad (PBA 3.2), compreende-se que até dezembro de 2023 (24º RC), a Norte Energia executou obras de contenção à erosão fluvial marginal em somente 03 (três) locais monitorados (R50, R53, R57), finalizando as ações em 02 (dois) (R50, R57). Conforme cronograma apresentado no 23º RC (atualização ausente no 24º RC), a Norte Energia prevê conclusão das obras nos pontos R53, R55, R57 e R60 até novembro de 2024.

Considerações da análise:

203. O Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos objetiva identificar e caracterizar, de forma detalhada, as condicionantes, os processos e os mecanismos de instabilidade das encostas marginais dos reservatórios, trecho de vazão reduzida (TVR) e trecho de restituição de vazão (TRV), permitindo determinar os graus de suscetibilidade das encostas a esses processos considerando as fases anterior, durante e após o enchimento dos reservatórios. O monitoramento busca caracterizar a influência da implantação da UHE Belo Monte na ocorrência e evolução dos processos erosivos marginais. Além disso, o programa deve promover medidas de proteção contra os processos de instabilidade e estabelecer as recomendações e os detalhamentos sobre tratamentos previstos em locais de relevantes suscetibilidade e criticidade, específicas para cada caso (PBA, 2011).

204. O PBA 10.3 da UHE Belo Monte está sendo desenvolvido pela Norte Energia desde 2012, compondo atualmente uma rede de monitoramento de 228 pontos (interação com o PBA 3.2 - Prad). Conforme análise apresentada, apesar da Norte Energia compreender que a maioria das encostas monitoradas não apresentam riscos geotécnicos, questiona-se a acurácia do monitoramento realizado com base em comparação visual temporal. Quanto à elaboração e atualização de mapas geotécnicos e de suscetibilidade à erosão, os RCs não deixam claro como é realizada a análise integrada desses com as histórias técnicas mensais/semestrais. Em relação às ações mitigadoras, plano de ação e acompanhamento das intervenções, a Norte Energia apresentou listagem de 28 pontos nos quais já foram definidas ações mitigadoras e status de andamento. Compreende-se que até o 23º RC, a Norte Energia executou obras de contenção à erosão fluvial marginal em somente 03 (três) locais monitorados (R50, R53, R57), finalizando as ações em 02 (dois) (R50, R57). No âmbito do 24º RC, a Norte Energia não apresentou atualização das obras nos pontos R53, R55, R57 e R60 (cronograma), não sendo possível avaliar tais ações.

205. Por meio da Nota Técnica NE-PR-SSA-2024-036-0-NT, anexo à CE 030/2024-SSA (SEI 18759842), a Norte Energia solicita reestruturação do PBA 10.3 a partir da exclusão de 111 pontos da rede de monitoramento reportando que a maioria das encostas marginais não apresentam significativos riscos

geotécnicos. Trata-se dos seguintes pontos de monitoramento: (i) No Reservatório Xingu (31 pontos): R8, R26, R28, R40/ENC14, R41, R44, R45, R49, R56, R58, ENC4, ENC7, ENC12, ENC23, ENC24, ENC27, ENC61, Palhal, Palhal 2, RB-A1, RBA3, RB-A4, RB-A6, RB-A7, RB-A8, RB-A10, RB-A11, RB-A12, RB-A13, RB-A14, RB-A15; (ii) No Reservatório Intermediário e Canal de derivação (17 pontos): RI6, RI9, RI10, RI17, 15-RI21, RI22, RI23, 35/RI32, RI37, RI39, RI40, RI42, RI43, RI45, RI46/CS24, RI47/CS25, ENC48; (iii) No Trecho de Vazão Reduzida (1 ponto): R14; (iv) No Trecho de Restituição da Vazão (21 pontos): CS7, CS8, CS12/ENC36, CS13, CS14, CS15, CS16, CS17/ENC39, CS18, CS19, CS20, CS21, CS23, ENC28, ENC29, ENC30, ENC32, ENC34, ENC35, ECN37, ENC38; (v) No âmbito do PBA 3.2 (41 pontos): BF-5, BF4, BFLD-J, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 22, 24, 24A, 26, 27, 28, 42, 46, 47, 49, 50, 52, 53, 57, 58, 60, 61, 62, 65, 69, 70, 73, 74, 76, 79, 80. Além disso, solicitam a alteração da periodicidade das inspeções nos pontos de alerta de mensal para trimestral.

206. Os pontos de monitoramento relativos ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas serão discutidos e avaliados no âmbito do PBA 3.2. Em relação à listagem de solicitação de exclusão de pontos da rede de monitoramento (Anexo 3 da Nota Técnica NE-PR-SSA-2024-036-0-NT), cumpre reiterar que a ausência de dados quantitativos para definição de grau de estabilidade das encostas marginais atrela insegurança técnica nesta análise. Nesse sentido, corrobora-se com o exposto no Parecer Técnico nº 109/2019-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 6091661): *“Considera precipitada qualquer informação de estabilidade baseada apenas em observação visual distante sem dados técnicos que as comprovem”*. Compreende que com o decorrer do tempo, a formação de praias, efeito da erosão fluvial progressiva, atenua a ação de processos erosivos por ondas. Entretanto, variações no nível de água dos reservatórios, seja pelos ciclos hidrológicos naturais ou devido à operação do empreendimento, podem reativar processos erosivos. Observa-se ainda, que em alguns pontos monitorados há habitações isoladas ou em comunidade, espaços de lazer, área de reassentamento ribeirinho e escola. Em atenção aos mapas de suscetibilidade à erosão, parece haver pontos (os dados apresentados no 24º RC não permitem quantificar) solicitados para exclusão em áreas de alto grau de suscetibilidade à erosão. Face ao exposto, é recomendada a continuidade da execução do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos (PBA 10.3) com adequações.

Situação do programa ambiental: Em execução.

Recomendações à Norte Energia:

- Recomendação 32 - Avaliar e adequar o monitoramento quanto à estabilidade das encostas marginais a partir da instalação de instrumentação, sobretudo nos pontos críticos e nos pontos próximos às comunidades. A Norte Energia deverá apresentar proposta de adequação metodológica observando o preconizado no PBA 10.3. A proposta deverá ser aprovada pelo Ibama;
- Recomendação 33 - Encaminhar, a partir dos próximos relatórios consolidados do PBA 10.3, os arquivos digitais georreferenciados da rede de monitoramento com banco de dados atualizado e das classes de suscetibilidade a erosão (indicar referência dos mapas bases), permitindo análise dos dados em ambiente SIG;
- Recomendação 34 - Apresentar atualização do cronograma do plano de ação referente aos pontos críticos (R53, R55, R57 e R60), indicando justificativas caso existam atrasos.

Recomendações ao Ibama:

- Recomendação 35 - Realizar vistoria técnica no âmbito do PBA 10.3, sobretudo nos pontos críticos e nos pontos em que são solicitados exclusão da rede de monitoramento.

11. PLANO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

11.1 Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentológico

11.1.1 Projeto de Monitoramento Hidrossedimentológico

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

11.1.2 Projeto de Monitoramento de Níveis e Vazões

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

11.1.3 Projeto de Monitoramento da Largura, Profundidade e Velocidade em Seções do TVR

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

11.2 Programa de Monitoramento dos Igarapés Interceptados pelos Diques 11.3 Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas

11.3.1 Projeto de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

11.3.2 Projeto de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas 11.4 Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da

Água

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

11.4.1 Projeto de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial 11.4.2 Projeto de Monitoramento e Controle de

Macrófitas Aquáticas

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

11.5 Programa de Monitoramento do Microclima Local

Programa a ser avaliado em parecer técnico específico.

12. PLANO DE CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS TERRESTRES

12.1 Programa de Desmatamento e Limpeza das Áreas dos Reservatórios

12.1.2 Projeto de Delineamento da Capacidade do Mercado Madeireiro e Certificação de Madeira

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

12.2 Programa de Conservação e Manejo da Flora

12.2.3 Projeto de Monitoramento das Florestas de Terra Firme

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

12.3 Programa de Conservação da Fauna Terrestre

207. Segue abaixo os principais resultados dos projetos de conservação da fauna terrestre.

12.3.6 Projeto Monitoramento da Herpetofauna

Atendimento a esclarecimentos e recomendações de pareceres anteriores

208. O Parecer Técnico nº 12868864/2022-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 12949285) emitiu as últimas recomendações sobre o Projeto de Monitoramento da Herpetofauna (PMH).

209. Solicitou-se a continuidade das atividades de monitoramento, a reformulação da Meta IV e a proposição de bioindicadores mais adequados.

210. Deste modo, este Parecer concluiu que:

- As atividades de monitoramento foram mantidas;
- A Meta IV foi alterada conforme orientação do Ibama;
- Foi apresentado proposta de reformulação dos bioindicadores.

Avaliação do objetivo e metas

211. Este parecer conclui que, conforme os resultados do 23º 24º RC o objetivo geral e as metas atuais do Projeto de Monitoramento da Herpetofauna estão sendo cumpridos e, portanto, encontram-se em atendimento.

212. Vale salientar que as metas foram revisadas pela NESA em atendimento às recomendações do Parecer Técnico nº 12868864/2022.

Principais resultados

213. Segue abaixo os principais resultados detectados no PMH até o ano de 2023:

- No período de 2010 até 2023, o PMH levantou 83 espécies de anfíbios e 120 de répteis em suas áreas amostradas, superando assim, a riqueza registrada no EIA espécies de anfíbios e 86 espécies de répteis.
- O PMH adicionou 67 novas espécies à lista regional: 33 de anfíbios e 34 de répteis. Algumas espécies foram descritas recentemente, demonstrando o aumento no conhecimento científico.
- As análises de estimativa de riqueza estimam que possivelmente mais 13 espécies de anfíbios e 23 de répteis, ainda não levantadas, ocorrem nos módulos amostrais.
- A riqueza e abundância de anfíbios e répteis estão positivamente correlacionadas com a precipitação, um fator natural esperado em regiões tropicais. Este padrão não foi diretamente relacionado às fases de implantação ou operação do empreendimento.
- A fragmentação do habitat e o índice de antropização tiveram um efeito negativo significativo na abundância e riqueza de anfíbios. Áreas mais desmatadas mostraram menores valores de biodiversidade.
- O desmatamento causado pela expansão da pecuária na região e a construção do empreendimento contribuem para a fragmentação dos habitats.
- Não foram constatadas diferenças significativas na riqueza, diversidade e abundância de anfíbios comparando a fase de operação com a de instalação. Todavia, entre as fases há uma tendência de queda da riqueza de anfíbios nos módulos M2 e M7 e de queda nas abundâncias nos módulos M6 e M7.
- Durante a fase de operação observa-se uma redução não significativa da riqueza de anfíbios em todos os módulos amostrais.
- Observou-se queda na abundância relativa de anfíbios em toda malha amostral ao longo da fase de operação. Apesar de não ser significativa, ela foi mais intensa nos módulos M2, M3 e M 7.
- A comunidade de répteis teve alterações significativas em sua composição nos módulos M2 e M6, comparando as etapas de instalação com a de operação.
- Constatou-se tendência de queda de abundância, riqueza e diversidade de répteis durante a fase de operação em todos os módulos amostrais. Sendo detectado decréscimo significado de riqueza nos módulos M2 e M6.
- Durante a fase de operação constatou-se uma tendência de decréscimo da abundância de répteis no TVR, não significativa.
- As análises de similaridades indicaram que ocorreu alteração na comunidade da herpetofauna comparando as fases de instalação com a operação nos três compartimentos monitorados (TRV, RX e RI). Observa-se que a similaridade variou de 54% a 66% para os anfíbios e de 49% a 59% para os répteis.
- Durante a fase de operação, observou um aumento da abundância do anfíbio bioindicador *Allobates spp.* na maioria dos módulos amostrais (M2, M3, M5 e M6) e diminuição no módulo M7. Essas alterações não foram significativas.
- Observa-se uma redução significativa do bioindicador *Osteocephalus spp.* no módulo 2 na fase de operação. Constata-se também redução de sua abundância relativa, porém não significativo. Nos módulos 5 e 7 observou-se um aumento não significativo de sua abundância.
- Observou-se queda na abundância, de modo significativo, do lagarto bioindicador *Chatogecko amazonicus* no reservatório Intermediário (módulos M6 e M7) durante a fase de operação.
- Observou-se diminuição significativa na abundância do lagarto bioindicador *Norops spp.* no módulo 6 durante a fase de operação.
- Foi detectado um aumento significativo da abundância do lagarto bioindicador *Kentropyx spp.* na fase de operação em comparação com a fase de instalação, sendo mais acentuado nos módulos M2, M3 e M6. Ao longo da fase de operação as alterações na abundância desta espécie variaram por módulo, porém não foram significativas.

Resultados de espécies relevantes para a conservação

214. Há apenas uma espécie de herpetofauna ameaçada de extinção nas áreas monitoradas pelo PMH, trata-se do jabuti-amarelo *Chelonoidis denticulatus*, essa espécie é classificada como vulnerável à extinção de acordo com avaliação em nível internacional (*International Union for Conservation of Nature* - IUCN). Durante o PMH, em todos os oito módulos detectaram-se apenas 18 indivíduos na etapa de instalação e 12 na etapa de operação. Essa espécie sofre pressão de caça por populações tradicionais e é muito utilizada como animal de estimação. Por ser uma espécie de grande relevância para a conservação, recomenda-se que os programas de educação ambiental e de comunicação social da UHE Belo Monte incluam ações voltadas à conscientização da preservação do jabuti-amarelo.

215. Durante o PMH foram detectadas as seguintes espécies de anfíbios presentes no apêndice II da CITES: espécies *Ameerega hahneli*, *Adelphobates castaneoticus*, *Adelphobates galactonotus*, *Ranitomeya variabilis* e *Allobates femoralis*. Destas, apenas *Adelphobates castaneoticus* (47 indivíduos) e *Ranitomeya variabilis* (10 indivíduos) apresentaram baixa abundância durante o monitoramento.

216. Com relação aos répteis presentes no Apêndice II da CITES, foram detectadas as serpentes das famílias Boidae (*Boa constrictor*, *Corallus batesii*, *Corallus hortulana*, *Epicrates cenchria* e *Eunectes murinus*) e uma da família Dipsadidae (*Clelia clelia*), os quelônios da família Testudinidae (*Chelonoidis carbonarius* e *Chelonoidis denticulatus*), os crocodilianos (*Caiman crocodilus*, *Paleosuchus trigonatus*, e *Paleosuchus palpebrosus*) e os lagartos Iguana iguana, *Crocodylus amazonicus* e *Tupinambis teguixin*.

Avaliação de Impactos Ambientais

217. O EIA da UHE Belo Monte identificou os seguintes impactos na fauna devido à instalação do empreendimento:

- Perturbações fisiológicas e comportamentais causadas por poluição sonora, química e luminosa;
- Perda e alteração de habitats naturais;
- Alteração nas comunidades faunísticas;
- Redução da diversidade;
- Aumento de populações de espécies exóticas;
- Perda de indivíduos por atropelamento;
- Afugentamento da fauna;
- Alteração nos níveis de pressão sonora e vibração.

218. O empreendedor apontou que as atividades de construção, gerando ruídos e tremores no solo, provocaram afugentamento de animais e mudanças nas comunidades locais. O aumento de *Adenomera spp.*, *Allobates spp.* e *Kentropyx spp.* confirma essa hipótese. Além disso, o estabelecimento de reservatórios e do TVR levou à perda de habitats usados para reprodução, alimentação e refúgio da herpetofauna.

219. Conforme o PMH até 2023, os impactos previstos no EIA foram confirmados, especialmente:

- Perturbações fisiológicas e comportamentais;
- Perda e alteração de habitats;
- Alteração nas comunidades faunísticas;
- Afugentamento da fauna;
- Alteração nos níveis de pressão sonora e vibração.

220. Durante a operação, os impactos previstos incluíram:

- Alteração de comunidades faunísticas pela perda de habitats;
- Redução da diversidade;
- Perda de habitats-chave para reprodução, alimentação e refúgio.

221. O empreendedor sugeriu que a perda de habitats devido à supressão da vegetação e formação de reservatórios (RX e RI) forçou o deslocamento de animais, impactando diretamente parâmetros ecológicos. A herpetofauna apresentou alterações de intensidade variada entre instalação e operação, com mudanças significativas nas comunidades de anfíbios em todos os compartimentos e nos répteis, especialmente em TVR e RI.

222. Ademais, os resultados indicaram:

- Tendência de decréscimo na abundância de répteis no TVR, possivelmente relacionada a impactos locais ou regionais;
- Redução na abundância de *Chatogekko amazonicus* e *Osteocephalus spp.* durante a operação;
- Aumento de *Adenomera spp.*, *Allobates spp.* e *Kentropyx spp.* na mesma fase.

223. Apesar da estabilidade relativa das comunidades, tendências de decréscimo na riqueza e diversidade de répteis e anfíbios, especialmente em M2, M6 e M7, exigem atenção. Pois a médio e longo prazo, essas alterações podem levar à perda significativa de diversidade.

224. Para mitigar o impacto do aumento da pressão de caça, recomenda-se:

- Alertar o Ibama e a Polícia Ambiental sobre a caça recorrente nos RAPELDS;
- Implementar ações contínuas de educação ambiental e comunicação social focadas na conservação da fauna nas comunidades de Altamira, RX e TVR.

225. Por fim, concluiu-se que embora a UHE Belo Monte tenha gerado fragmentação de habitats e perda de biodiversidade, os dados indicam relativa estabilidade das comunidades durante a operação.

Solicitações de reformulação do programa de monitoramento

226. O 24 RC solicita encerramento do PMH por entender que foram atendidas todos os objetivos e metas deste projeto. Essa solicitação será avaliada em um Parecer Técnico específico.

Recomendações:

227. O presente Parecer recomenda:

- Recomendação 36 - A continuação das atividades de monitoramento da herpetofauna, até que o Ibama se manifeste sobre a solicitação de encerramento do Projeto de Monitoramento da Herpetofauna nos RAPELDS.
- Recomendação 37 - A inclusão de atividades voltadas para a conservação de *Chelonoidis denticulatus* nos Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social.
- Recomendação 38 - A execução ações continuadas de Educação Ambiental e Comunicação Social, voltada para populações humanas de Altamira, do entorno do RX e no TVR, sobre a temática da caça e conservação da fauna da região.
- Recomendação 39 - Quando constatada presença de caça nas áreas monitoradas que a NESA alerte o Ibama Local (escritório de Altamira-PA) e a Polícia Ambiental.

12.3.8 Projeto de Monitoramento de Mamíferos Terrestres

Atendimento dos objetivos e metas:

228. A presente análise constatou que o objetivo geral e as metas I a IV do PMMT encontram-se em atendimento.

Revisões taxonômicas:

- A espécie registrada como *Coendou prehensilis*, trata-se na verdade da *Coendou longicaudatus* (ouriço).
- Após análise cranial, foi constatado a presença de *Coendou nycthemera* (ouriço).
- O gênero do caititu, após atualização taxonômica voltou a ser tratado por *Dicotyles*.
- O registro de *Saimiri ustus* no módulo M3 foi reclassificado como sendo na verdade *Saimiri collinsi*, confirmando ser, portanto, a única espécie de Saimiri que ocorre na margem esquerda do rio Xingu.
- Além disso, a partir do 23º RC também foi adotada a atualização taxonômica do caititu, cujo gênero voltou a ser tratado por *Dicotyles*.

Resultados recentes:

Segue abaixo os principais resultados do Projeto de Monitoramento de Mamíferos Terrestres, considerando as campanhas mais recentes (C19 a C24):

- Foi confirmado a presença da espécie *Coendou nycthemera* (ouriço) a partir da campanha C20 (seca/2021) nos módulos M2, M5 e M7.
- As armadilhas fotográficas permitiram o registro de *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre) a partir da campanha C20 (2021), anteriormente registrado na campanha C5 (março de 2014). É uma espécie rara de difícil visualização em campo e de importância para a conservação por ser vulnerável segunda a lista nacional de espécies ameaçadas.
- Na campanha C22 (seca/2022), destaca-se o registro de *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), no módulo M5, anteriormente registrado nos módulos M1, M6, M7 e Reforço Bacajá. Essa espécie é classificada como vulnerável a extinção segundo a lista nacional de espécies ameaçadas.
- Na campanha C22, foi registrado o *Cyclopes xinguensis* (tamanduá) no módulo M5, por meio do método de armadilha fotográfica.
- Na campanha C23 (cheia/2023) foi registrado o pequeno porte é o roedor arborícola *Isothrix sp.*, espécie exclusivamente arborícola e dependente de ambientes florestais bem preservados.

229. Principais resultados:

230. Segue abaixo os principais resultados do Projeto de Monitoramento de Mamíferos Terrestres, considerando as 24 campanhas, realizadas entre 2012 e 2023:

- Foram registradas 51 espécies silvestres de mamíferos terrestres e 5 espécies exóticas. A estimativa de riqueza (Jackknife 1) indicou o registro de 84,5% da riqueza estimada para a etapa Implantação e o registro de 93,1% da riqueza estimada para a etapa Operação.
- As curvas de rarefação da fase de instalação e operação atingiram as suas assíntotas, indicando que a comunidade de mamíferos foi bem inventariada, chegando na quantidade aproximada das potencialmente espécies existentes na região.
- Das espécies levantadas no diagnóstico do EIA, somente *Dasybus septemcinctus* ainda não foi registrada no monitoramento das fases de instalação e operação. Uma explicação de seu não registro nos monitoramentos pode ser ao fato dessa espécie ter sua identificação somente por registro visual, não deixando rastros identificáveis.
- Os parâmetros de riqueza e abundância dos mamíferos foram maiores na etapa de operação se comparadas com a etapa de instalação.
- Durante a fase de operação, constatou-se aumento significativo na abundância de mamíferos nos módulos M2, M3, M5 e M7.
- O módulo M3 foi o que apresentou maiores valores de abundância, seguido dos M7 e M5.
- Na fase de operação foi observado tendência de crescimento na riqueza de mamíferos em todos os módulos, sendo significativo nos módulos M5 e M7.
- Os módulos M3 e M7 são os que apresentam maior riqueza com 36 espécies cada. O módulo M5 apresenta número de riqueza parecido com estes (35 espécies).
- Os resultados indicaram que 80% da variação da riqueza e abundância foi mais influenciada pela fragmentação relacionada com a perda de cobertura vegetal decorrente sobretudo de desmatamento na região.
- Não foi observado a influência de qualquer padrão relacionado a sazonalidade, incluindo quantidade de precipitação nos parâmetros ecológicos analisados.
- Os resultados das análises de Escalonamento Multidimensional Não-métrico e similaridade indicaram diferenças significativas entre os três compartimentos (TVR, RX e RI) comparando as fases de instalação e operação. Essa diferença possivelmente se deu pela alteração na estrutura da comunidade (número de indivíduos entre as espécies), uma vez que a composição das espécies (número/riqueza de espécies) tem se mantido regular ao longo do monitoramento.
- A relação entre a diversidade registrada em cada módulo e as etapas do empreendimento apresentou pouca variação. O módulo mais diversificado na etapa de Implantação foi o módulo M2, enquanto na de Operação foi o módulo M5.
- As áreas amostradas do RX, RI e TVR apresentaram respectivamente apresentou cerca de 82%, 74% e 72% de similaridade entre as etapas de instalação e operação. Indicando, portanto, alteração da comunidade de mamíferos na fase de operação.
- Constatou-se aumento densidade de grupos associados a ambientes florestais, como primatas e Cetartiodáctilos/Perissodáctilos. Isso pode ser explicado pelo aumento do desmatamento do entorno dos módulos amostrais que reflete a diminuição da área de cobertura florestal da região.
- Constatou-se diminuição de espécies típicas de ambientes abertos ou de estágios iniciais de regeneração nos módulos amostrais. Esse resultado indica a perda de habitats de ambientes de borda.
- Em relação às guildas tróficas, os resultados indicam que a maioria das espécies são frugívoras (29,8%), seguidas pelas onívoras (17,1%), herbívoras pastadoras (12,8%), carnívoras e insetívoras (ambas com 9,6%). Esse resultado é esperado para a região amazônica.
- A caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte das áreas de amostragem com relação às suas distribuições não difere dos padrões comumente encontrados para a Amazônia em outros estudos.

- A maioria das espécies de mamíferos apresentaram aumento na frequência de ocupação na fase de operação, em especial Primatas (exceto *Chiropotes albinasus*) e Cetartiodáctilos/Perissodáctilos. Isso pode ser explicado devido esses grupos serem associados com ambientes e com a diminuição cobertura vegetal na região, aumentaria diretamente suas densidades nos módulos amostrais, facilitando, portanto, suas observações.
- As espécies de mamíferos que apresentaram redução nas suas observações durante a fase de operação são no geral espécies associadas a ambientes abertos (ex: *Cabassous unicinctus*, *Dasybus novemcinctus*, *Euphractus sexcinctus* e *Sylvilagus brasiliensis*), ou de ambientes em estágios iniciais de regeneração e bordas florestais, ou degradados (ex: *Didelphis marsupialis* e *Cerdocyon thous*). Indicando assim a ocorrência de perda de ambiente de borda.
- A área de influência apresenta 15 espécies de mamíferos terrestres endêmicas da Amazônia (27,3% da riqueza total). São elas: *Alouatta discolor* (bugio), *Ateles marginatus* (macaco-aranha-de-cara-branca), *Chiropotes albinasus* (cuxiú-de-nariz-branco), *Chiropotes utahickae* (cuxiú), *Choloepus didactylus* (preguiça-real), *Coendou longicaudatus* (ouriço), *Coendou nycthemera* (ouriço), *Cyclopes xinguensis* (tamanduá), *Dasybus kappleri* (tatu-quinze-quilos), *Guerlinguetus gilvularis* (quatipuru), *Mico argentatus* (sagui-branco), *Plecturocebus moloch* (zogue-zogue), *Saguinus niger* (sagui-una), *Saimiri collinsi* (mico-de-cheiro), *Saimiri ustus* (mico-de-cheiro).
- Os resultados indicaram que o rio Xingu atua como barreira física de distribuição de espécies arborícolas.
- A área de influência apresenta 17 espécies ameaçadas de extinção de mamíferos terrestres, correspondendo cerca de 32% da riqueza total (ver Quadro 4 abaixo).
- 9 espécies de mamíferos terrestres não-voadores são alvos de ações do Plano de Ação Nacional (PAN) para a Conservação das Espécies Endêmicas e Ameaçadas de Extinção da Fauna da Região do Baixo e Médio Xingu. No entanto, esse Plano teve seu primeiro ciclo encerrado em 2019. São elas: *Ateles marginatus* (macaco-aranha-de-cara-branca), *Chiropotes utahickae* (cuxiú), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Panthera onca* (onça-pintada), *Priodontes maximus* (tatu-canastra), *Puma concolor* (onça-parda) e *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre).
- A área de influência apresenta 9 espécies/táxons de mamíferos que são alvos de caça para consumo de carne. São elas listadas pela ordem decrescente de maior consumo: *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), *Cuniculus paca* (paca), *Tayassu pecari* (queixada), e *Dasybus sp.* (tatus), *Pecari tajacu* (caititu), *Tapirus terrestris* (anta), *Dasyprocta leporina* (cutia), ordem *Pilosa* (tamanduás e preguiças) e *Mazama spp.* (veados).
- Os resultados indicaram que ocorreu um aumento de 12% do número de registros de caça entre as etapas de Implantação e Operação. Sendo, respectivamente, os módulos M5, M6 e M3 as áreas com maiores evidências de caça. Tais áreas são afastadas das principais estruturas do empreendimento e possuem proximidades com ocupações humanas como assentamento ribeirinho e loteamento.
- Há 5 espécies exóticas de mamíferos na área de influência, todas associadas com a ocupação humana na região, são elas: bois (*Bos indicus*) e búfalos (*Buballus buballus*), cavalos (*Equus caballus*), porcos (*Sus scrofa domesticus*) e cães domésticos (*Canis lupus familiaris*).

Quadro 4: Mamíferos ameaçados de extinção levantados pelo PMMT da UHE Belo Monte de acordo com as listas internacional (IUCN, 2022), nacional (MMA, 2022) e estadual (SEMA-PA, 2008) e presença no PAN da Fauna do Xingu.

Espécies	Presença nos módulos					Reforço Bacajá	Listas			
	M2	M3	M5	M6	M7		IUCN	MMA	SEMA-PARÁ	PAN Fauna Xingu
<i>Alouatta belzebul</i>		x				x	VU	VU	-	-
<i>Alouatta discolor</i>	x		x	x	x		VU	VU	-	-
<i>Ateles marginatus</i>	x			x	x		EN	EN	VU	x
<i>Chiropotes albinasus</i>	x		x				VU	-	-	-
<i>Chiropotes utahickae</i>		x				x	VU	VU	VU	x
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>		x	x	x		x	-	VU	-	-
<i>Leopardus wiedii</i>			x	x	x	x	NT	VU	-	x
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	x		x	x	x	x	VU	VU	VU	x
<i>Panthera onca</i>	x	x	x	x	x		NT	VU	VU	x
<i>Priodontes maximus</i>		x	x	x	x		VU	VU	VU	x
<i>Pteronura brasiliensis</i>						x	EN	VU	VU	x
<i>Puma concolor</i>	x	x	x	x	x	x	-	NT	VU	x
<i>Saguinus niger</i>		x				x	VU	VU	-	-
<i>Saimiri ustus</i>	x		x	x	x		NT	-	-	-
<i>Speothos venaticus</i>		x	x		x	x	NT	VU	-	x
<i>Tapirus terrestris</i>	x	x	x	x	x	x	VU	VU	-	-
<i>Tayassu pecari</i>	x	x	x	x	x	x	VU	VU	-	-
Total de espécies	9	10	12	10	11	11	15	15	7	9

Legenda. NT: Quase Ameaçado; VU: Vulnerável; LC: Pouco Preocupante; EN: Ameaçado; VU: Vulnerável. Fonte: Anexo 12.3.8-1 - 24°RC – UHE Belo Monte – pag.14.

Avaliação de impactos ambientais:

231. O EIA previu os seguintes impactos na mastofauna gerados instalação do enchimento: perda de habitats-chave para reprodução, alimentação/criação e refúgio da fauna; alteração de comunidades faunísticas devido à perda e alteração dos habitats naturais; perda de diversidade; e aumento da pressão de caça em espécies alvo. Com o enchimento do Reservatório Xingu e formação do Reservatório Intermediário, ocorreu a perda de habitats naturais, incluindo os que poderiam ser utilizados como sítios de reprodução, alimentação, criação e refúgio da fauna e alteração na comunidade faunística da região.

232. Para a fase de operação, o EIA previu os seguintes impactos na mastofauna terrestre: i) perda de diversidade; ii) alteração de comunidades faunísticas, iii) aumento da pressão de caça em espécies-alvo.

233. Com a compilação dos resultados no 24° RC, foi possível constatar que os impactos “alteração da comunidade faunística” e “aumento da pressão de caça” se concretizaram na fase de operação. Ambos são impactos negativos, locais, indiretos, mitigáveis, cumulativos, sinérgicos. Como o impacto “aumento da pressão da caça” registrado não teve aumento tão grande em comparação a fase de instalação (12% de aumento) sua magnitude, relevância e significância foram baixas. A alteração da comunidade da mastofauna por ter sido significativa em relação a abundância, nos módulos M2 e M6, e riqueza, nos módulos M2, M3 e M6; entende-se que sua magnitude, relevância e significância foram de categoria média.

234. Os resultados indicaram que em todos os módulos amostrais ocorreu aumento da riqueza e abundância de mamíferos terrestre, com diferenças na similaridade da composição da comunidade da mastofauna, comparando as fases de instalação e operação em todos os três compartimentos monitorados (TVR, RX e RI). Portanto na fase de operação ocorreu alteração na estrutura da comunidade da mastofauna da área de influência do empreendimento. Esses resultados podem ser explicados tanto pelos impactos causados pelo empreendimento como a perda de habitats e degradação da paisagem caudado pelo avanço do desmatamento na região, caça, perda imediata de ambientes de borda, esses fatores implicam no aumento da densidade

das espécies florestais isoladas nos fragmentos florestais monitorados. Espera-se que a medida em que as novas margens dos reservatórios forem adquirindo características de ambientes de borda, seja possível voltar a um novo equilíbrio entre espécies favorecidas por esse tipo de ambiente, em decorrência da alteração dessas características.

235. Os vestígios de caça encontrado nos RAPELDS e informações obtidas por meio de entrevistas, indicaram que ocorreu um aumento de 12% do registro de atividade de caça na fase de operação se comparado com a fase de instalação. Entende-se que a caça mesmo sendo ilegal é uma atividade historicamente utilizada por ribeirinhos na região, por isso, a manutenção dos RAPELDS, incluindo a limpeza e abertura de suas trilhas e parcelas para cada campanha amostral pode estar contribuindo para o aumento desse impacto, pois permitiria acesso a caçadores no interior da mata via trilha dos RAPELDS.

236. Durante o monitoramento, não foi constatado o impacto de perda de diversidade, sendo inclusive observado aumento na riqueza média nas áreas monitoradas durante a fase de operação.

Atendimento ao Parecer 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic:

237. Recomendação (1): A NESA deverá continuar as atividades de monitoramento de mamíferos terrestres. Este monitoramento não deve ser encerrado ou alterado sem a avaliação e anuência do Ibama.

238. Status: em atendimento.

239. A NESA continua executando o monitoramento semestral de mamíferos terrestres no RAPELD.

240. Recomendação (2): A NESA deverá incluir no PMMT amostragens com armadilhas fotográficas conforme metodologia aprovada por este Parecer Técnico.

241. Status: atendido.

242. Dede última alteração de reformulação do monitoramento de mamíferos terrestres, aprovadas no Ofício nº 234/2022-COHID/CGTEF/DILIC-IBAMA (SEI), a NESA vem utilizando armadilhas fotográficas em suas campanhas semestrais de amostragem.

243. Recomendação (3): A NESA deverá revisar os objetivos e metas do PMMT conforme as orientações deste Parecer Técnico.

244. Status: atendido.

245. Os objetivos e metas foram revisados conformes as orientações do Ibama.

246. Recomendação (4): A NESA deverá realizar ações de educação ambiental para os moradores da área de influência da usina. Essas ações deverão ser focadas na conservação e importância ecológica dos mamíferos terrestres.

247. Status: em atendimento.

248. Conforme exposto no 24 RC, a NESA realizou e vem realizando ações de educação ambiental que incluem a temática da conservação de mamíferos.

Recomendação:

- Recomendação 40 - A NESA deverá realizar ações de educação ambiental para os moradores da área de influência da usina. Essas ações deverão ser focadas na conservação e importância ecológica dos mamíferos terrestres.
- Recomendação 41 -A NESA deverá continuar as atividades de monitoramento de mamíferos terrestres até que este Instituto avalie a solicitação de encerramento do Projeto de Monitoramento de Mamíferos Terrestres no RAPELD.

12.3.9 Projeto de Monitoramento de Quirópteros

249. O Projeto de Monitoramento de Quirópteros (PMQ) faz parte do Plano de Conservação dos Ecossistemas Terrestres. Para esta análise, foram avaliados dados das atividades de monitoramento de quirópteros descritas no 23º e 24º Relatórios Consolidados do Projeto Básico Ambiental, incluindo seus anexos e planilhas de dados brutos.

250. Até o 24º relatório, foram realizadas 24 campanhas de amostragem, sendo 8 na fase de instalação (C1 a C8), entre 2012 e 2015, e 16 na fase de operação (C9 a C24), entre 2016 e 2023. Inicialmente, as amostragens ocorriam nos RAPELDS. No entanto, a partir do segundo semestre de 2018 (C13), o foco do monitoramento mudou para espécies de morcegos de pedrais. A partir da 16ª campanha, também começou o monitoramento de morcegos em estruturas artificiais. O PMQ atual utiliza metodologias como captura com redes de neblina, coleta de dados morfométricos, marcação por anilhamento e registros bioacústicos.

251. Atualmente, o PMQ é realizado semestralmente em 11 pedrais: quatro a montante do Reservatório do Xingu (Pedral das Araras, Torrão, Itabosa e Cachoeira do Pedrão) e sete no Trecho de Vazão Reduzida (TVR), incluindo Pedral Barra do Vento, Cachoeira do Mucura, Paletó, Ilha da Fazenda, Porto Casa Branca, Parati e Porto do Travessão 60. Complementarmente, são monitoradas as seguintes estruturas artificiais do empreendimento: i) Diques de Contenção, ii) Comporta do Canal de Derivação, iii) Ponte do Canal de Derivação e iv) Instalações do antigo Centro de Estudos Ambientais (CEA).

Atendimento dos objetivos e metas:

252. A presente análise constatou que o objetivo geral e as metas I a IV do PMQ encontram-se em atendimento.

Principais resultados:

- Ao longo do monitoramento foram identificadas 27 espécies de morcegos na área de influência do empreendimento.
- A espécie identificada até a 21ª campanha como *Nyctinomops laticaudatus*, teve sua identificação atualizada para *Nyctinomops aurispinosus*.
- O táxon citado como *Nyctinomops sp.* Provavelmente trata-se de uma espécie nova, pois possui características que não se encaixam em nenhuma das espécies descritas do gênero.
- Há 10 táxons de morcegos associados a pedrais, são eles: *Furipterus horrens*, *Lonchorhina aurita*, *Neoplatymops mattogrossensis*, *Noctilio albiventris*, *Nyctinomops sp.*, *Nyctinomops aurispinosus*, *Nyctinomops macrotis*, *Rhynchonycteris naso*, *Myotis spp.* e *Peropteryx spp.* Atualmente os morcegos associados a pedrais são utilizados como bioindicadores da qualidade ambiental dentro do PMQ.
- Há 12 espécies de morcegos que utilizam abrigos artificiais na região, deste total, cinco atípicas quanto ao uso de pedrais (*Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina*, *Macrophyllum macrophyllum*, *Molossus sp.* e *Molossus molossus*) e sete típicas (*Furipterus horrens*, *Myotis spp.*, *Noctilio albiventris*, *Neoplatymops mattogrossensis*, *Nyctinomops sp.* e *Peropteryx spp.* e *Rhynchonycteris naso*).
- A área de influência do projeto apresenta duas espécies presentes na lista nacional de espécies ameaçadas de 2022, a *Furipterus horrens* (Vulnerável) e *Lonchorhina aurita* (quase ameaçada).
- Dentre os registros nos pedrais, o táxon *Nyctinomops sp.* foi a mais abundante, com 40,15% do total de capturas (N = 4.152), seguida por *Peropteryx spp.* (30%; N = 3.103), *Noctilio albiventris* (13,85%; N = 1.432), *Neoplatymops mattogrossensis* (4,80%; N = 496) e *Furipterus horrens* (4,72%; N = 488). Juntas, essas cinco espécies representam 93,51% das capturas. Os resultados indicaram que as espécies do gênero *Nyctinomops* e *Neoplatymops* são as

mais sensíveis à perda de áreas de pedral. Por isso são importantes bioindicadores da qualidade ambiental de um pedral, em especial relacionados ao número de fêmeas prenhes e lactantes nos pedrais.

- Durante a Etapa de Implantação (2012-2015), a riqueza e a abundância de espécies típicas de pedrais foram maiores na estação seca. Na Etapa de Operação (2016-2022), apenas a abundância manteve essa diferença significativa, enquanto a riqueza não variou. A partir de 2023 (C23), ambos, riqueza e abundância, se tornaram menores na estação chuvosa, possivelmente devido às cheias de 2022 e 2023, que cobriram a maioria dos pedrais.
- A assembleia de quirópteros que tipicamente usa os pedrais se manteve estável ao longo das etapas do empreendimento. Além disso, até o momento também não foram detectadas alterações negativas após a implementação da operação a plena carga do Hidrograma B.
- A riqueza geral nos pedrais amostrados tanto na etapa de Implantação quanto de Operação não sofreu alterações relevantes entre as duas etapas. Houve constatação de incremento de uma espécie no pedral Araras (S=5) e duas espécies no pedral Barra do Vento (S = 9) e Cachoeira do Mucura (S = 8).
- Durante a etapa de operação, constatou-se um aumento significativo na abundância média do pedral Cachoeira do Mucura.
- Ao longo da etapa de operação os pedrais Cachoeira do Mucura e Barra Vento apresentaram alteração significativa na estruturação geral (composição) das suas respectivas assembleias de morcegos.
- Até o presente momento, não foram detectadas alterações na fenologia reprodutiva das espécies de morcegos de pedrais.
- O Pedral Araras que se encontrava submerso na estação chuvosa dos anos de 2019 a 2022, apresentou recolonização na estação seca do mesmo período, indicando assim que esse pedral mantém a sua funcionalidade enquanto abrigo e sítio reprodutivo em função da influência regular dos pulsos de cheia.
- Os resultados reprodutivos indicaram que os nascimentos das proles da maioria das espécies associadas aos pedrais, ocorrem entre o final de agosto e o início de setembro (período seco), e o final do ciclo reprodutivo da maioria das espécies ocorre entre novembro e dezembro, quando se inicia o período chuvoso.
- É possível concluir que a manutenção da dinâmica hídrica (cheias e secas) do Xingu, tanto no TVR quanto no RX, são fundamentais para o sucesso reprodutivo dos 10 táxons de morcegos de pedrais da região.
- Houve um aumento não significativo da abundância *Neoplattymops mattogrossensis*, ao longo da operação do empreendimento.
- Durante a fase de operação, as espécies *Noctilio albiventris* e *Furipterus horrens* apresentaram queda nas suas abundâncias, mas sem serem significativas. No caso de *F. horrens*, como é uma espécie ameaçada, cabe um olhar especial nos dados das próximas campanhas, de modo a verificar se se trata de uma tendência ou apenas uma alteração discreta.
- Os dados de bioacústica permitiram registrar *Rhynchonycteris naso* presente em todos os pedrais.
- Há uma colônia de *Noctilio albiventris* presente nos vãos da Comporta do Canal de Derivação.
- Constatou-se que *Noctilio albiventris* e *Myotis* spp. têm a capacidade de utilizar estruturas artificiais como abrigo, inclusive, garantindo o sucesso reprodutivo.
- *Peropteryx* spp. registrados nos abrigos artificiais monitorados foram encontrados exclusivamente em aglomerados de grandes blocos de rochas de um dos diques, com fendas e espaços semelhantes aos dos pedrais naturais. As fêmeas estavam pós-lactantes.
- Nos pedrais o número de recaptura (captura de um mesmo indivíduo em diferentes campanhas amostrais) é geralmente baixo, com apenas 153 indivíduos recapturados – seis destes recapturados mais de uma vez, totalizando 159 eventos de recapturas – de um total de 9.301 marcações (1,71%).
- Os resultados de recaptura as espécies que tipicamente usam os pedrais apresentam fidelidade aos seus respectivos abrigos.

Avaliação de impactos ambientais:

253. O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) previu que a supressão de vegetação e a formação do reservatório causariam os seguintes impactos nos morcegos da área de influência do empreendimento: i) alteração de habitats, ii) mudanças na composição faunística, e iii) perda de diversidade da fauna.

254. No contexto da conservação de quirópteros na área de influência, os pedrais do Reservatório Xingu (RX) e do Trecho de Vazão Reduzida (TVR) merecem atenção especial, pois são habitats essenciais para a manutenção de assembleias de morcegos ripários de pedrais (10 espécies), sendo usados como abrigo, área de alimentação ou locais de reprodução, incluindo duas espécies ameaçadas de extinção: *Furipterus horrens* e *Lonchorhina aurita*. O Pedral Casa Branca se destaca por abrigar uma população significativa de *Furipterus horrens*, e o Barra Vento por abrigar uma população de *Lonchorhina aurita*, espécies ameaçadas de extinção e por isso são consideradas sítios importantes para a conservação dessas espécies em nível regional.

255. Entre os impactos ambientais causados pela instalação do empreendimento, os mais severos para os quirópteros foram a perda permanente dos pedrais Pedra do Navio e Sossego, submersos com o enchimento do Reservatório Xingu, resultando no impacto da perda de habitat natural. Como mencionado anteriormente, os pedrais são ambientes sensíveis e fundamentais para a conservação de quirópteros ripários, e a perda permanente de dois deles reduz a disponibilidade desses ambientes para essa fauna específica.

256. No entanto, durante a fase de operação do empreendimento, os dados coletados pelo PMQ até o momento não indicaram impactos significativos nas populações de morcegos da região, incluindo as espécies associadas aos pedrais. Isso sugere que as populações de morcegos associados a pedrais na área de influência permanecem estáveis, considerando os atuais níveis de vazão estabelecidos pelo Hidrograma B.

257. Dado que os pedrais são diretamente afetados pela alteração de vazão e que eles são habitats únicos e importantes para a manutenção de 10 espécies de morcegos, conclui-se que o monitoramento contínuo do PMQ é necessário para acompanhar possíveis impactos futuros, especialmente em caso de implementação de outro Hidrograma.

Atendimento ao Parecer 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic:

258. Recomendação (1): A NESA deverá continuar o uso da metodologia de rede de neblina no monitoramento de morcegos do PMQ.

259. Status: em atendimento.

260. Até a 24ª campanha a NESA vem utilizando a metodologia de rede de neblina.

261. Recomendação (2): A NESA deverá incluir no PMQ a metodologia de análise de bioacústica para avaliar a distribuição espacial de quirópteros, conforme aprovado por este Parecer Técnico.

262. Status: atendido.

263. A partir da 21ª campanha, a NESA incluiu a metodologia de coleta de dados de bioacústica de morcego.
264. Recomendação (3): A NESA deverá continuar o monitoramento de quirópteros nas estruturas artificiais atualmente monitoradas.
265. Status: em atendimento.
266. Desde a 16ª campanha, a NESA vem executando o monitoramento de quirópteros nas seguintes estruturas artificiais: (i) Diques de Contenção; (ii) Comporta do Canal de Derivação; (iii) Ponte do Canal de Derivação; e (iv) Instalações do antigo Centro de Estudos Ambientais (CEA).
267. Recomendação (3): A NESA deverá revisar o objetivo geral e metas do PMQ conforme as recomendações deste Parecer Técnico.
268. Status: atendido.
269. Os objetivos e metas foram revisados conformes as orientações do Ibama.
270. **Recomendações:**

- Recomendação 42 - A NESA deverá continuar as atividades do Projeto de Monitoramento de Quirópteros. Este monitoramento não deve ser encerrado ou alterado sem a avaliação e anuência do Ibama.

13. PLANO DE CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS

13.1 Programa de Monitoramento da Flora

13.1.1 Projeto de Monitoramento das Florestas Aluviais

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

13.1.2 Projeto de Monitoramento das Formações Pioneiras

Projeto a ser avaliado em parecer técnico específico.

13.2 Programa de Conservação e Manejo de Habitats Aquáticos

Programa a ser avaliado em parecer técnico específico.

13.3 Programa de Conservação da Ictiofauna

13.3.2 Projeto de Resgate e Salvamento da Ictiofauna

271. O Programa de Resgate e Salvamento de Ictiofauna (PRSI) da Usina Hidrelétrica (UHE) Belo Monte teve início em janeiro de 2012, com o objetivo de minimizar os impactos ambientais relacionados à construção e operação da hidrelétrica. Desde sua implementação, o PRSI tem realizado um acompanhamento contínuo durante as diferentes fases do empreendimento, abrangendo o enchimento dos reservatórios e a operação das diversas estruturas associadas à usina.

272. Atualmente, as atividades do PRSI concentram-se principalmente no monitoramento ambiental das áreas do Trecho de Vazão Reduzida (TVR), das Unidades Geradoras (UGs), dos vertedouros, dos reservatórios Xingu e Intermediário, do Canal de Derivação e dos igarapés na zona urbana de Altamira. A principal abordagem é o monitoramento das variáveis limnológicas, juntamente com a realização de resgates pontuais da ictiofauna, quando necessário.

273. Além disso, o acompanhamento da ictiofauna é realizado nas principais estruturas da UHE Belo Monte, incluindo a Casa de Força Principal – Belo Monte, a Casa de Força Complementar – Pimental, os vãos do vertedouro de Pimental e no Sistema de Transposição de Peixes (STP). Todas essas atividades são executadas conforme a Abio nº 705/2016 – 3ª renovação – 4ª retificação (SEI 11094522), cuja validade expirou em 30 de novembro de 2024.

274. A seguir, serão analisados os resultados apresentados nos relatórios 21º, 23º e 24º, referentes ao período de janeiro de 2022 a dezembro de 2023, além dos dados consolidados de janeiro de 2012 a dezembro de 2023.

RESULTADOS CONSOLIDADOS

275. No período de janeiro de 2012 a dezembro de 2023, o total de biomassa resgatada no âmbito do PRSI foi de 238.749,338 kg. Deste total, mais de 42 toneladas de peixes foram resgatadas sem vida ou pereceram durante o processo de resgate.

276. Para uma análise mais detalhada, os dados sobre a biomassa resgatada, tanto viva quanto perecida, estão organizados em quadro específico presente nos relatórios, que discriminam as informações por período, sítios/locais de atuação e quantidades resgatadas, proporcionando uma visão ampla das atividades executadas pelo PRSI. O quadro a seguir apresenta um recorte dos dados consolidados, considerando a fase pré-operação e de operação da UHE Belo Monte.

Quadro 5 – Local, biomassa viva e perecida, fase pré-operação (de 24/11/2015 a 19/04/2016) e de operação (de 20/04/2016 a 31/12/2023).

FASE PRÉ-OPERAÇÃO - 24/11/2015 a 19/04/2016		
LOCAL	BIOMASSA VIVA (kg)	BIOMASSA PERECIDA (kg)
Canal de fuga - UG - Belo Monte – Comissionamento	39,400	560,820
Canal de fuga - UG - Belo Monte - Qualidade da água		173,101
Unidade de geração - Belo Monte	14,500	1,050
Unidade de geração - Pimental	126,295	
Vertedouro Pimental		10.433,982
Canal de Derivação	2,770	3.808,547
Reservatório Intermediário	445,600	2.029,599
Reservatório Xingu		131,332
TVR	7.025,217	278,625
SUBTOTAL	7.653,782	17.417,056
FASE OPERAÇÃO - 20/04/2016 a 31/12/2023		
LOCAL	BIOMASSA VIVA (kg)	BIOMASSA PERECIDA (kg)
Canal de fuga - UG - Belo Monte – Lesões Físicas	2,411	11.472,263
Canal de Fuga - UG's Belo Monte – Qualidade da água	9,878	2.145,173
Canal de Fuga - UG's Pimental – Comissionamento		81,975
Ensecadeiras - Pimental	1.115,438	14,901
Manobras Vertedouro	248,733	1.518,724

Poço de esgotamento - UG - Belo Monte	0,747	
Resgate Vertedouro	4.696,967	40,046
STP	31.869,935	930,490
UG's - Belo Monte - Parada Programada	1.040,741	442,000
UG's - Pimental - Paradas Programadas	2.137,692	108,710
Canal coletor de água dos igarapés interceptados	161,795	455,008
Canal de Derivação		0,950
Canal de drenagem	14,426	
Canaletas de drenagem	5,845	
Igarapé Pimental		80,809
Igarapés de Altamira	1,151	897,761
Reservatório Intermediário	1,468	0,597
Reservatório Xingu	1.569,035	242,107
TVR	2.761,195	73,435
SUBTOTAL	45.637,456	18.504,947
TOTAL GERAL	53.291,238	35.922,003

Fonte: Dados do 24º Relatório Consolidado. Norte Energia.

277. Cabe destacar que, até o momento, foram resgatados peixes de 293 espécies, distribuídas em 2 classes, 13 ordens e 45 famílias. As ordens mais representativas, em termos de diversidade de espécies, foram Characiformes (127 espécies) e Siluriformes (99 espécies), seguidas por Cichliformes (32 espécies) e Gymnotiformes (16 espécies), que também contribuíram de forma significativa para a diversidade. As demais ordens apresentaram representatividade menor, com menos de 15 espécies por ordem. Entre as famílias, as mais diversas foram Loricariidae (41 espécies), Characidae (40 espécies) e Cichlidae (32 espécies). A lista completa das espécies resgatadas está disponível no Anexo 13.3.2-2 do 24º Relatório Consolidado.

RESULTADOS DOS RELATÓRIOS 21º, 23º e 24º

278. No 21º RC (período de dezembro de 2020 a dezembro de 2021), a biomassa resgatada viva foi de 5.942,08 kg, enquanto a biomassa resgatada perecida totalizou 1.384,26 kg. Este valor de biomassa perecida é o mais alto registrado entre os três relatórios analisados, com o sítio Belo Monte sendo o principal responsável pelo maior total de biomassa perecida, especialmente devido às atividades relacionadas à manutenção e operação das unidades geradoras (UGs).

279. No 23º RC (período de janeiro a dezembro de 2022), observa-se uma queda tanto na biomassa viva resgatada (2.114,28 kg) quanto na biomassa perecida (330,31 kg) em comparação com o 21º RC. Isso indica uma possível redução nos impactos relacionados à manutenção e operação das unidades geradoras (UGs).

280. No 24º RC (período de janeiro a dezembro de 2023), os dados indicam um aumento na biomassa viva resgatada, totalizando 2.945,29 kg, e uma redução na biomassa perecida, que foi de 253,96 kg. A diminuição da biomassa perecida pode sugerir que, ao longo do tempo, as medidas de mitigação adotadas têm gerado efeitos positivos na redução dos impactos sobre a ictiofauna.

281. É importante registrar que os relatórios apresentam um quadro sintético com os objetivos, metas, status de execução e indicadores do Projeto. Além disso, no 21º RC, é reapresentado o quadro com as recomendações e respostas ao Parecer Técnico 169/2020-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 8665852), enquanto no 23º RC são reapresentadas as recomendações e respostas ao Parecer Técnico 12868864/2022-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 12868864). O 24º RC inclui um quadro que correlaciona os impactos previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) com as medidas executadas no âmbito do PRSI.

282. A seguir, são apresentados os principais resultados do projeto, organizados por sítio ou local de resgate.

Trecho de Vazão Reduzida (TVR)

283. O Trecho de Vazão Reduzida (TVR) foi subdividido em quatro subáreas (TVR1, TVR2, TVR3 e TVR4). Entre novembro de 2015 e dezembro de 2023, foram registradas 5.580 coordenadas, sendo 2.361 referentes a poças onde foram realizados procedimentos de resgate e 3.453 a poças monitoradas sem a necessidade de resgates. A análise estatística revelou que o TVR4 apresentou os maiores índices de poças com peixes aprisionados, em comparação aos outros trechos.

284. De acordo com os dados consolidados, entre novembro de 2015 e dezembro de 2023, foram resgatados um total de 10.138,472 kg de peixes, dos quais 9.786,412 kg estavam vivos e 352,060 kg pereceram. O período de maior volume de resgates ocorreu entre dezembro de 2015 e janeiro de 2016, antes da implementação dos procedimentos operacionais de manobras nos vertedouros. Segundo os relatórios, a maioria das poças foi observada quando a vazão média ficou abaixo de 1.500 m³/s, especialmente entre 570 m³/s e 900 m³/s, no período de vazante/seca (junho a novembro). A partir do controle das manobras do vertedouro, houve uma redução gradual das poças com peixes aprisionados.

285. No total, foram registradas 231 espécies no TVR, distribuídas por 42 famílias e 11 ordens. A análise da variação da riqueza de espécies ao longo dos anos mostrou uma diferença estatisticamente significativa entre 2016 e 2020 ($p < 0,05$), com o ano de 2015 não sendo considerado devido à falta de identificação das espécies no início dos monitoramentos. As 51 espécies mais abundantes representaram 91,17% do total de indivíduos resgatados. A análise de Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (nMDS) revelou que, embora não tenha havido distinções claras entre os trechos, a análise PERMANOVA indicou diferenças significativas na composição das comunidades entre os trechos TVR1, TVR3 e TVR4 ($p < 0,05$). Além disso, o teste *post-hoc pairwise* confirmou essas diferenças entre as amostras de 2015 a 2023, evidenciando mudanças na composição das espécies ao longo do tempo.

286. Os 21º, 23º e 24º relatórios apresentam, de forma detalhada, o número e a biomassa de peixes resgatados (vivos ou perecidos) no TVR, de acordo com os períodos correspondentes a cada relatório.

- 21º RC (dezembro de 2020 a dezembro de 2021): Durante este período, foram resgatados 7.672 peixes vivos, de 69 espécies, totalizando 42,565 kg de biomassa. A perda foi de 0,076 kg, correspondendo a 19 indivíduos de uma única espécie.
- 23º RC (janeiro a dezembro de 2022): Foram resgatados 6.174 peixes vivos, representando 82 espécies, com um total de 64,304 kg de biomassa. Não houve registros de peixes perecidos durante o período.
- 24º RC (janeiro a dezembro de 2023): Este período registrou o resgate de 21.024 peixes vivos de 103 espécies, somando 314,082 kg de biomassa. Foram encontrados 221 peixes perecidos, de 19 espécies, totalizando 4,905 kg de perda.

287. De acordo com o 24º RC, o aumento na biomassa viva e perecida em 2023 no TVR está associado à retomada, em outubro, das atividades de acompanhamento ambiental no TVR2, que engloba áreas de terras indígenas e comunidades ribeirinhas. Essas atividades haviam sido suspensas anteriormente devido à pandemia da COVID-19. A autorização para a retomada foi concedida por meio dos Ofícios Nº 1662, 1765 e 1912/2023/DPDS/FUNAI.

288. Cabe observar que o PRSI participou das ações do Projeto 8 do TCA 03/2021, com a ampliação de 40% na equipe técnica para o acompanhamento ambiental das atividades no TVR. No entanto, o projeto foi finalizado em dezembro de 2022, conforme o Parecer Técnico nº 184/2022-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 14428197), uma vez que os dados apresentados não indicaram que o aumento do esforço nas ações tenha resultado em um incremento significativo no número de resgates realizados.

Casa de Força Principal – Belo Monte

289. Nos relatórios analisados, observa-se variação no número de peixes perdidos durante as atividades de testes e partidas operacionais das unidades geradoras ao longo dos períodos.

290. O 21º RC, referente ao período de dezembro de 2020 a dezembro de 2021, registrou o maior número de peixes perdidos, com 176 exemplares e um total de 788,645 kg. A espécie predominante foi *Piririrampus pirirampu* (barbado), com 62 indivíduos, e a maior contribuição em biomassa foi de *Brachyplatystoma filamentosum* (filhote), com 445,036 kg.

291. Já o 23º RC, que abrangeu o ano de 2022, apresentou uma queda significativa no número de peixes perdidos, com 24 indivíduos e 32,773 kg. A espécie *Piririrampus pirirampu* manteve-se como a mais representativa, com 20 exemplares e um total de 22,066 kg.

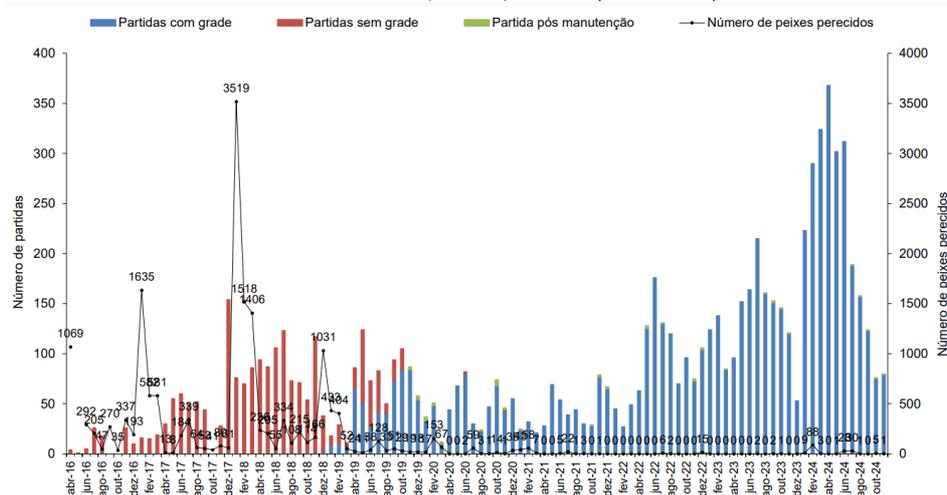
292. No 24º RC, referente a 2023, observou-se o menor número de peixes perdidos, com apenas 5 exemplares e 39,106 kg. A espécie com maior representatividade em número e biomassa foi *Phractocephalus hemiliopterus* (pirarara), com 2 indivíduos e 20,031 kg.

293. Quanto às atividades de drenagem para inspeções e manutenções das UGs, os relatórios mostram que:

- **21º RC:** Foram realizadas 11 drenagens parciais e 2 drenagens totais, com o resgate de 283 peixes vivos (67,584 kg) e 10 peixes perdidos (4,536 kg) nas drenagens parciais, e 102 peixes vivos (370,044 kg) e 82 peixes perdidos (420,276 kg) nas drenagens totais, indicando uma alta mortalidade. Observa-se que o principal evento de mortalidade ocorreu em fevereiro de 2021, com o perecimento de 55 peixes, totalizando 386,24 kg, durante manutenção da UG-16 da UHE Belo Monte, conforme descrito na NOTA TÉCNICA – NT-DPI-012-2021 (SEI 9323960). O evento foi comunicado à Diretoria de Proteção Ambiental (DIPRO) para apuração, conforme previsto na Portaria IBAMA nº 23, de 27 de novembro de 2014, sendo lavrado o Auto de Infração ODPLMDX1.
- **23º RC:** Com 9 drenagens parciais e 3 drenagens totais, houve uma redução no número de perecimentos: nas drenagens parciais, foram resgatados 9 peixes vivos (1,232 kg) e 8 peixes perdidos (0,045 kg); nas drenagens totais, foram resgatados 233 peixes vivos (150,519 kg) e 17 peixes perdidos (2,085 kg).
- **24º RC:** Com 4 drenagens parciais e 2 drenagens totais, o número de peixes vivos resgatados foi de 76 (59,154 kg) nas drenagens parciais e 39 (41,866 kg) nas drenagens totais, com 6 peixes perdidos (0,660 kg) nas drenagens parciais e nenhum perecimento nas drenagens totais, refletindo uma melhoria na eficácia dos resgates e na redução da mortalidade.

294. Em relação às grades anticardume, os relatórios indicam que as estruturas têm sido eficazes na redução da mortalidade de peixes durante as partidas das unidades geradoras. Desde a sua implantação em dezembro de 2018, observou-se uma diminuição significativa nos perecimentos, especialmente quando comparamos os períodos anteriores e posteriores à instalação das grades, em especial nos meses críticos de novembro a março (Figura 6). Esses resultados comprovam a importância das grades na proteção da ictiofauna à jusante da UHE Belo Monte.

Figura 6. Número de partidas de unidades geradoras (eixo primário) ocorridas no período de abril de 2016 a novembro de 2024. Barras vermelhas: sem grades anticardume; Barras verdes: partidas pós manutenção; Barras azuis: partidas com grades anticardumes e Linha e pontos pretos: número de peixes perdidos (eixo secundário). Fonte: Relatório Semanal PRSI, CE 0230/2024-GFB (SEI 21443721).



Comentários

295. Em relação às atividades de drenagem para inspeções e manutenções das UGs, o 21º RC apresentou uma mortalidade significativa, especialmente devido a um evento crítico ocorrido em fevereiro de 2021, o que gerou a necessidade de apuração e a consequente lavratura de auto de infração. Contudo, nos relatórios subsequentes (23º e 24º RC), observou-se uma melhoria substancial na performance das operações de drenagem, com a redução da mortalidade e um aumento no número de peixes vivos resgatados, especialmente nas drenagens totais. Esses resultados indicam aprimoramento nas estratégias de manejo e resgate, visando minimizar os impactos ambientais.

296. De modo geral, a análise dos relatórios revela uma tendência positiva na redução da mortalidade de peixes durante os testes (comissionamento após manutenção) e na operação comercial (partidas e paradas das unidades geradoras, conforme estabelecido pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS). Essa tendência foi particularmente notável após a implementação das grades anticardume, o que evidenciou a eficácia das medidas adotadas para mitigar os impactos à ictiofauna.

297. No entanto, apesar dos avanços observados, cabe destacar que o Parecer Técnico de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic (SEI 18609085), que analisou o 19º e 20º RC, apontou que as partidas das UGs após manutenção ou testes, assim como o processo de reversão da unidade geradora da

função “Compensador Síncrono” para “Gerador”, representam um risco maior para a ictiofauna, especialmente quando as grades anticardume não podem ser utilizadas. Com base nos eventos registrados entre julho de 2020 e julho de 2021, foi recomendada a realização das atividades de reversão síncrono-gerador no sítio Belo Monte apenas durante o período de baixas vazões do rio Xingu, entre julho e outubro.

298. Contudo, essa recomendação não foi seguida pela Norte Energia, o que resultou em um novo evento de mortalidade em fevereiro de 2024, durante a operação das UGs na função “Compensador Síncrono”. Neste evento, foram registrados 67 peixes mortos, totalizando uma biomassa de 81,010 kg, conforme o Relatório Semanal do PRSI (SEI 18609078). É importante destacar que os eventos de perecimento de ictiofauna foram devidamente comunicados à DIPRO para apuração, conforme previsto na Portaria IBAMA nº 23, de 27 de novembro de 2014.

299. Diante do impacto observado, recomenda-se que a Norte Energia atenda às orientações estabelecidas no Parecer Técnico de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic, realizando as atividades de reversão síncrono-gerador das unidades geradoras fora do período de defeso.

Casa de Força Complementar – Pimental

300. De acordo com os relatórios, não foram registrados peixes perecidos em decorrência da operação das Unidades Geradoras (UGs) da Casa de Força Complementar – Pimental. Até o momento, considerando os dados consolidados entre 20/04/2016 e 31/12/2023, foi registrado um total de 81,975 kg de biomassa perecida, referente ao período de testes das UGs-Pimental.

301. Ao analisar os dados das drenagens realizadas na sucção e ogiva das UGs – Pimental, observa-se variação nos números de peixes resgatados e perecidos nos três relatórios.

302. No 21º RC, foram realizadas 2 drenagens na sucção, registrando o maior número de peixes vivos resgatados, com 46 exemplares, totalizando 319,910 kg. A quantidade de peixes perecidos foi menor, com 3 peixes, totalizando 10,200 kg.

303. No 23º RC, foi realizada 1 drenagem na sucção. O número de peixes resgatados foi consideravelmente menor, com 8 exemplares vivos, pesando 5,506 kg, e 2 peixes perecidos, totalizando 0,455 kg.

304. Já no 24º RC, foram realizadas 6 drenagens, resultando no resgate de 92 peixes vivos, com peso total de 267,734 kg, e 15 peixes perecidos, com peso total de 23,732 kg. Na ogiva das UGs, foram resgatados 2 peixes vivos, com peso total de 0,435 kg.

305. Observa-se que o monitoramento a jusante das Casas de Força de Belo Monte e Pimental foi encerrado em outubro de 2021, conforme os Pareceres nº 181/2021-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 11034990) e nº 12868864/2022-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 12868864).

Comentário

306. A análise indica que as atividades de drenagem no sítio Pimental têm sido bem-sucedidas em termos de resgates, apesar das variações. Contudo, é fundamental o monitoramento contínuo dos impactos para ajustar os procedimentos e minimizar eventuais danos à ictiofauna.

Vertedouro da Casa de Força Complementar – Pimental

307. Desde 2016, a Norte Energia estabeleceu uma regra operativa para as manobras de abertura das comportas do vertedouro, com o objetivo de evitar o perecimento de peixes devido ao aprisionamento nos vãos. Essa medida resultou em uma redução significativa no número de peixes e na biomassa perecida à jusante de Pimental.

308. Ao analisar os dados consolidados das manobras do vertedouro de Pimental, observa-se uma diferença significativa entre a fase pré-operação e a fase de operação. Na fase pré-operação (de 24/11/2015 a 19/04/2016), foi registrada uma biomassa perecida total de 10.433,982 kg. Em contraste, na fase de operação (de 20/04/2016 a 31/12/2023), o total de biomassa perecida foi reduzido para 1.518,724 kg, enquanto a biomassa viva resgatada alcançou 248,733 kg.

309. Essa redução na biomassa perecida nas manobras do vertedouro de Pimental é corroborada pelas variações observadas nos três últimos relatórios. No 21º RC, o número de peixes perecidos foi o mais baixo, com apenas 1 peixe, enquanto no 23º RC houve um pico, com 24 peixes perecidos. No 24º RC, não foi registrado perecimento de peixes, o que pode indicar uma melhoria no manejo das comportas. Quanto aos resgates, a biomassa de peixes resgatados foi maior no 23º RC (193,300 kg) em comparação aos outros dois períodos, evidenciando que o impacto nas manobras foi mais significativo nesse período.

Comentários

310. Os dados indicam uma tendência de redução no número de peixes perecidos à jusante do vertedouro de Pimental, especialmente após a adoção das manobras de abertura das comportas estabelecidas em 2016. A implementação desse protocolo contribuiu de forma significativa para a diminuição do impacto sobre a ictiofauna, o que se reflete na redução da biomassa perecida nos relatórios subsequentes.

Sistema de Transposição de Peixes – STP

- 21º RC (2021): Foram resgatados 47.967 peixes de 38 espécies, totalizando 4.955,241 kg de biomassa. Durante as atividades de manejo, 1.515 espécimes, com um total de 144,209 kg, pereceram, representando 2,9% da biomassa resgatada. A espécie *Peckoltia vittata* (cascudo) foi a mais abundante, com 30.956 exemplares e 1.883,966 kg. A maior perda de biomassa foi registrada na espécie *Tometes kranponhah* (pacu), com 16,800 kg e 10 indivíduos.
- 23º RC (2022): Foram resgatados 28.992 peixes de 27 espécies, com uma biomassa total de 1.655,784 kg. A mortalidade foi de 1.024 peixes, totalizando 49,974 kg, o que corresponde a 2,93% da biomassa resgatada. A espécie *Peckoltia vittata* foi novamente predominante em número de exemplares, com 21.090 indivíduos. A maior perda de biomassa entre os peixes perecidos foi observada na espécie *Leporinus aff. fasciatus* (piauí), com 43,164 kg e 109 indivíduos.
- 24º RC (2023): Foram resgatados 32.004 peixes de 45 espécies, totalizando 2.079,405 kg de biomassa. A mortalidade foi de 2.460 peixes, somando 136,385 kg, o que representa 6,15% do total resgatado, um aumento considerável em relação aos anos anteriores. A espécie *Peckoltia vittata* manteve-se predominante em número de exemplares, com 19.100 indivíduos resgatados vivos, sendo também expressivo o número de 900 exemplares mortos. A maior perda de biomassa entre os peixes perecidos foi da espécie *Baryancistrus xanthellus* (acari), com 30,000 kg.

Comentários

311. Os dados dos três relatórios (21º, 23º e 24º RC) indicam que, embora as atividades de resgate no Sistema de Transposição de Peixes (STP) tenham sido consistentes ao longo dos anos, houve uma variação significativa na mortalidade de peixes, com um aumento considerável no 24º RC de 2023, quando a mortalidade atingiu 6,15% do total, comparado a 2,9% em 2021 e 2,93% em 2022.

312. Dessa forma, recomenda-se maior atenção nas atividades de resgate no STP, com foco no aprimoramento contínuo do acompanhamento ambiental e das ações de manejo. Deve-se adotar abordagens mais específicas e adaptadas a cada espécie, considerando suas vulnerabilidades, características

biológicas e comportamentais, com o objetivo de minimizar o estresse e maximizar a taxa de sobrevivência durante as atividades de resgate.

Reservatórios Intermediário e do Xingu e Canal de Derivação

313. De acordo com os relatórios, as atividades de monitoramento e resgate no Reservatório Xingu (RX) ocorreram devido à baixa vazão afluente nos meses de outubro e início de novembro de 2023, período de vazante/seca no rio Xingu. Isso causou o deplecionamento do reservatório e, conseqüentemente, a formação de poças no RX. Segundo os relatórios, durante esse período, foram adotadas medidas para aumentar o efetivo das equipes de resgate da ictiofauna, visando garantir maior cobertura das áreas críticas.

- 21º RC (2021): Foram resgatados 3.039 peixes vivos, com um peso total de 137,444 kg e representando 27 espécies. Além disso, 69 peixes pereceram, totalizando 6,273 kg. A principal causa do pericimento foi o aumento da temperatura e a redução de oxigênio nas poças. A espécie mais resgatada foi *Laemolyta proxima* (piauí), enquanto *Hoplias malabaricus* (traíra) foi a mais afetada pelo pericimento.
- 23º RC (2022): O número de peixes resgatados foi significativamente menor, com 666 exemplares pesando 43,638 kg e representando 18 espécies. Não houve peixes pericidos. A principal espécie resgatada foi *Hoplias malabaricus* (traíra) em termos de biomassa, enquanto *Moenkhausia sp.* (piaba) e *Triporthus albus* (sardinha) dominaram em número de exemplares.
- 24º RC (2023): Foram resgatados 589 peixes vivos, com um peso total de 112,039 kg, representando 24 espécies. Contudo, houve um aumento considerável no número de peixes pericidos, totalizando 407 indivíduos e 17,279 kg. *Hoplias malabaricus* (traíra) continuou sendo a espécie predominante tanto em número quanto em biomassa entre os resgatados.

314. Nos relatórios 21º e 23º, não foram identificadas áreas de risco no Reservatório Intermediário, Canal de Derivação, Canal Coletor de Água dos Igarapés Interceptados e Igarapé Pimental, tornando desnecessárias ações de resgate. O mesmo ocorreu no 24º RC, exceto pelos resgates realizados no Canal de Derivação e no Canal Coletor de Água dos Igarapés Interceptados, onde foram resgatados 635 peixes de 13 espécies, totalizando uma biomassa de 37,097 kg. Durante a soltura, 285 indivíduos periceram, resultando em uma perda de 3,420 kg.

Comentários

315. De modo geral, observam-se variações nos números de peixes resgatados e pericidos ao longo dos anos. Em termos de resgates vivos, 2021 apresentou o maior número de exemplares e biomassa, superando os anos seguintes (2022 e 2023). Já em 2023, houve um aumento significativo no número de peixes pericidos (407 indivíduos), representando uma perda considerável em relação aos anos anteriores, quando não foram registrados pericimentos em 2022 e a quantidade observada em 2021 foi bem inferior.

316. Embora as equipes de resgate tenham sido ampliadas em 2023 para cobrir as áreas mais críticas, como poças e lagos isolados, o elevado número de pericimentos sugere que as equipes podem não ter conseguido alcançar todas as áreas vulneráveis de maneira eficaz, ou que o tempo de resposta nas regiões mais isoladas tenha sido insuficiente.

317. Portanto, apesar do aumento das equipes de resgate, é possível que a cobertura ainda não tenha sido completamente eficaz para mitigar todos os riscos, o que pode ter contribuído para o número elevado de pericimentos em 2023. Dessa forma, recomenda-se que, após cada período crítico, seja realizada uma análise detalhada da eficácia das estratégias de resgate, a fim de identificar falhas e pontos de melhoria. Esse processo pode incluir ajustes na quantidade de recursos humanos e materiais, bem como a revisão das táticas de resgate, especialmente nas áreas mais críticas.

318. Adicionalmente, é fundamental continuar o fortalecimento das equipes de resgate, não apenas aumentando o número de profissionais, mas também aprimorando sua capacidade logística e tecnológica. Também é essencial manter e expandir as parcerias com pescadores locais e comunidades ribeirinhas, que podem colaborar ativamente no monitoramento da fauna aquática e na identificação precoce de áreas de risco, contribuindo para a implementação de ações preventivas mais eficientes.

Igarapés da Zona Urbana de Altamira

319. Durante o período abrangido pelos relatórios 21º, 23º e 24º, os Igarapés Altamira, Ambé e Pannels foram monitorados quanto aos parâmetros abióticos de oxigênio dissolvido (OD), temperatura (°C) e potencial hidrogeniônico (pH). Nos três Igarapés, foram registrados valores de OD e pH abaixo dos limites estabelecidos pelo CONAMA 357-CL2 em diferentes meses do ano.

320. No 21º RC, em 06 de outubro de 2021, durante vistorias no Igarapé Ambé, foram encontrados peixes pericidos em poças formadas por drenagem irregular realizada por terceiros. Segundo informado, esse incidente foi reportado na correspondência CE 0980/2021.

321. No 23º RC, a redução nos níveis de OD causou o pericimento de 427 peixes de 17 espécies no Igarapé Ambé, totalizando 118,456 kg de biomassa pericida.

322. Já no 24º RC, a baixa concentração de OD resultou em mais um evento de pericimento no Igarapé Ambé, com o resgate de 47 peixes de 5 espécies, totalizando 0,429 kg, além do recolhimento de 65 peixes mortos de 9 espécies, com um peso total de 27,623 kg.

Comentários

323. A redução nos níveis de oxigênio dissolvido nos três Igarapés monitorados é uma preocupação, pois tem levado ao pericimento de peixes em diferentes períodos, especialmente no Igarapé Ambé. Essa situação pode ser ainda mais agravada pelas condições de saneamento na área urbana de Altamira, devido ao tratamento inadequado e manejo deficiente dos efluentes. Além disso, entende-se que o estrangulamento do Igarapé Ambé causado pela Ponte da Peixaria compromete a circulação da água, intensificando os impactos ambientais na região.

324. Em relação a essa questão, destaca-se que o IBAMA, no âmbito do processo de licenciamento (condicionante 2.10, alínea a, da LO 1.317/2015), determinou a remoção da Ponte da Peixaria, na foz do Igarapé Ambé, devido à sua localização em área não protegida para cheias centenárias. No entanto, a Norte Energia solicitou a suspensão do prazo para atendimento, até que a Municipalidade ou o Poder Judiciário autorizassem a demolição. Atualmente, o processo encontra-se judicializado, sem previsão para a retirada da ponte.

325. Esse contexto reforça a necessidade de um acompanhamento contínuo dos parâmetros abióticos e de acelerar a solução sobre a remoção da ponte, uma vez que ela pode contribuir significativamente para a melhoria das condições ambientais no Igarapé Ambé.

Considerações Finais

326. De maneira geral, os dados apresentados no Projeto de Resgate e Salvamento da Ictiofauna indicam uma tendência positiva, com redução no número de peixes pericidos durante as atividades de resgate. Esse resultado sugere que os procedimentos adotados têm sido eficazes, refletindo maior eficiência nos processos de monitoramento ambiental e nas ações nas áreas afetadas. Os resultados comprovam, ainda, a relevância do projeto na mitigação dos impactos à ictiofauna na área de influência da UHE Belo Monte.

327. Diante disso, recomenda-se que os apontamentos realizados ao longo da análise sejam devidamente considerados, a fim de aprimorar as ações de mitigação e garantir a continuidade das melhorias no projeto.

328. Por fim, é recomendado que o empreendedor adote as providências necessárias para solicitar a renovação da Abio nº 705/2016 – 3ª renovação – 4ª retificação (SEI 11094522), cuja validade expirou em 30 de novembro de 2024, garantindo a continuidade das atividades.

Conclusão da Análise: Em execução.

13.3.3 Projeto de Aquicultura de Peixes Ornamentais

O Projeto foi integrado ao Projeto de Incentivo à Pesca Sustentável (PIPS).

13.3.4 Projeto de Monitoramento da Ictiofauna

Este projeto será analisado em parecer técnico específico.

13.3.5 Projeto de Incentivo à Pesca Sustentável

13.3.6 Projeto de Implantação e Monitoramento de Mecanismo para Transposição de Peixes

329. O Projeto de Implantação e Monitoramento do Mecanismo de Transposição de Peixes, inserido no Plano Básico Ambiental (PBA) da UHE Belo Monte, foi desenvolvido com o objetivo de mitigar os impactos sobre as espécies migratórias do rio Xingu. O Sistema de Transposição de Peixes (STP), em operação desde 2016, compreende um canal de 1,2 km, dividido em quatro partes: entrada a jusante, sistema auxiliar de atração, canal de passagem e saída a montante.

330. Este parecer tem como foco a análise dos dados contidos nos 21º, 23º e 24º Relatórios Consolidados, abrangendo os períodos de operação durante os anos de 2021, 2022 e 2023. A análise também leva em consideração os períodos em que o STP esteve inoperante devido a baixas vazões ou necessidade de manutenção. A avaliação dos resultados dos monitoramentos realizados — Biotelemetria, Sistema de Identificação por Radiofrequência (RFID), Sistema de Vídeo Imagem (SVI), Captura de Peixes e Monitoramento Hidráulico — visa verificar a eficácia e o desempenho do sistema de transposição de peixes.

331. A execução das atividades do projeto segue os objetivos, métodos e condicionantes estabelecidos na Abio nº 662/2015 – 2ª Renovação – 2ª Retificação (SEI [13554134](#)), cuja validade expirou em 06 de novembro de 2024.

332. A seguir, são apresentados os resultados dos monitoramentos realizados, incluindo RFID, SVI, captura de peixes e monitoramento hidráulico, destacando que, no momento, não há atividades relacionadas ao monitoramento por biotelemetria.

- Sistema de Identificação por Radiofrequência - RFID

333. O Sistema de Identificação por Radiofrequência (RFID), também conhecido como *PIT-tag*, tem como objetivo avaliar de forma mais detalhada a movimentação dos peixes pelo STP. O PBA da UHE Belo Monte previu a instalação de seis transectos ao longo do sistema: T1 no canal de entrada, T2 a montante da comporta mitra, T3 e T4 na porção média do STP, T5 no gabião mais a montante e T6 no canal de saída do STP. O processo de instalação dessas estruturas foi concluído em 2018.

334. De acordo com os relatórios, entre 2016 e 2023, foram marcados 5.367 peixes de 90 espécies, com destaque para *Phractocephalus hemiliopterus*, *Leporinus cf. fasciatus*, *Sorubim trionocephalus*, *Pseudoplatystoma punctifer* e *Prochilodus nigricans*, que representaram 37% dos peixes capturados. A maioria dos indivíduos marcados pertence a espécies de pequeno/médio porte (56,8%) e espécies migradoras de longa distância (51,3%). Esses dados refletem tanto a diversidade de espécies no monitoramento quanto a representatividade das espécies migratórias, que são o foco do projeto de transposição de peixes.

335. Observa-se que no 21ºRC foi identificada duplicidade na numeração das *tags* de peixes marcados entre 2017 e 2020, devido ao uso de *tags* não registradas no ICAR (Comitê Internacional para Registro Animal, na sigla em inglês), o que pode comprometer a confiabilidade dos dados. Conforme informado, a partir de julho de 2020, todos os *tags* passaram a ser registrados conforme as normas do ICAR. De acordo com a revisão a distribuição dos peixes marcados por ano, antes e após a revisão da numeração são:

ANO	NÚMERO DE PEIXES MARCADOS ANTES-REVISÃO	NÚMERO DE PEIXES MARCADOS PÓS-REVISÃO
2016	164	164
2017	526	522
2018	433	421
2019	2107	2097
2020	279	276
2021	642	632
2022	584	577
2023	632	614

Fonte: Dados do 24º Relatório Consolidado. Norte Energia.

336. Embora os relatórios mencionem os erros nos registros das marcações por ano, esses dados não foram corrigidos ao longo dos textos. Por exemplo, o 21ºRC informa que, entre 01/12/2020 e 31/12/2021, foram marcados 650 indivíduos, dos quais 639 (98%) foram soltos a jusante e 11 (2%) a montante da barragem de Pimental. O 23ºRC relata que, em 2022, 584 indivíduos foram marcados, todos liberados a jusante da barragem; desses, 518 foram capturados a jusante e 74 no interior do STP. O 24ºRC, por sua vez, informa que, em 2023, 632 indivíduos foram marcados, com 615 soltos a jusante e 17 no interior do STP; desses, 94 foram capturados a jusante e 538 no interior do STP. Dessa forma, recomenda-se atenção na consistência e atualização das informações nos relatórios

337. A biometria dos peixes, embora tenha sido apresentada nos relatórios, não inclui mais a medição do peso desde 2019, decisão tomada para reduzir o estresse causado pela manipulação dos peixes. Essa alteração foi justificada pela empresa como uma medida para minimizar impactos no bem-estar dos peixes, embora os relatórios afirmem que não afeta a qualidade das análises. No entanto, a ausência dessas informações pode limitar a compreensão mais detalhada da condição física das espécies monitoradas.

338. Quanto à eficiência de detecção do sistema RFID, foi observado um aumento significativo após 2019, com a instalação das antenas T1 e T2 no canal de entrada do STP e melhorias nos leitores RFID. A eficiência de detecção nos anos anteriores foi de 3,9% em 2017, 4,8% em 2018, 7,3% em 2019, 7,1% em 2020, 33,9% em 2021, 23% em 2022 e 31% em 2023. A eficiência média no ano de 2023 foi de 31%, com destaque para algumas espécies como *Leporellus vittatus*, *Pimelodus tetramerus* e *Prochilodus nigricans*, que apresentaram 100% de taxa de detecção. Esse aumento pode ser atribuído à melhoria das tecnologias de monitoramento, incluindo a substituição dos leitores da entrada do STP e a alteração na técnica de inserção das *tags*, com foco na cavidade celomática para melhor retenção.

339. Em relação às curvas de *Kaplan-Meier*, as análises indicam que os peixes de pequeno e médio porte têm cerca de 20% de probabilidade de alcançar o canal de entrada do STP em até 1.000 horas, enquanto os de grande porte têm 31% de probabilidade. Para as espécies migratórias, a probabilidade de alcançar o canal de entrada é de aproximadamente 30%, enquanto as espécies não migratórias têm apenas 20% de chance. Essas informações são essenciais para entender a dinâmica de movimentação das espécies dentro do sistema de transposição.

340. Além disso, ao considerar o tempo de detecção entre o canal de entrada (T1) e o setor a montante (T6), observou-se que após 10.000 horas, a probabilidade de peixes de pequeno e médio porte cruzarem o STP em direção ao reservatório foi de 6%, enquanto os peixes de grande porte apresentaram uma probabilidade de 18%. Observou-se também maior atratividade e passagem de peixes durante o período chuvoso, com 1.037 indivíduos registrados, comparado aos 478 no período seco.

Comentários

341. Os dados coletados entre 2016 e 2023 revelam importantes avanços no monitoramento do STP, refletindo melhorias tecnológicas e mudanças nos padrões de detecção ao longo do tempo. A análise dos tempos de passagem, detecção e preferências sazonais contribui para uma melhor compreensão da eficácia do sistema, especialmente para as espécies migratórias no contexto da UHE Belo Monte.

342. No entanto, a inconsistência nos registros e a duplicidade de *tags* entre 2017 e 2020, sem as devidas correções nos relatórios, indicam a necessidade de aprimorar a consistência e a atualização das informações. Diante disso, recomenda-se maior atenção na elaboração de relatórios futuros, a fim de garantir dados mais precisos.

- Monitoramento por Sistema de Vídeo Imagem (SVI)

343. O monitoramento do STP por meio do Sistema de Vídeo Imagem (SVI) tem como objetivo analisar a dinâmica de movimentação das espécies que chegam à porção final do sistema, antes de seguir para o Reservatório do Xingu. O SVI é composto por duas salas de monitoramento (direita e esquerda), localizadas no canal de saída do STP, e equipadas com visores de 2x2 metros, câmeras de alta resolução e um sistema de iluminação especializado. O sistema está configurado para registrar imagens 24 horas por dia, 7 dias por semana, permitindo uma avaliação detalhada do fluxo de peixes que transitam pelo STP. Com isso, é possível estimar a composição das espécies, quantificar os movimentos de descida e subida (tanto bruta quanto líquida), e analisar as variações horárias e sazonais nos padrões de movimentação das espécies no sistema.

344. Os dados apresentados nos relatórios referem-se às análises do sistema no período de janeiro de 2017 a junho de 2023. Durante esse período, não foram registradas imagens nos seguintes intervalos: de 5 de outubro a 11 de novembro de 2021; de 16 de outubro a 14 de novembro de 2022; e de 11 de outubro a 31 de dezembro de 2023. Essas interrupções ocorreram devido ao fechamento temporário do STP, seja em razão das baixas vazões no Reservatório Xingu ou para a realização de reparos estruturais.

345. Entre 2017 e 2023, o Sistema de Vídeo Imagem (SVI) gerou um total de 61.991 horas de imagens, das quais 10.572 horas (17,05%) foram analisadas qualitativamente (riqueza) e quantitativamente (abundância). No último ciclo de monitoramento, de julho de 2022 a outubro de 2023, foram registradas 10.743 horas de imagens, com 2.041 horas (19%) analisadas. Durante todo o período de monitoramento, foram contabilizados 4.157.391 indivíduos, com 78% deslocando-se para montante (subida) e 22% para jusante (descida). A Ordem Characiformes foi a mais representada, com 99,4% dos indivíduos em subida e 98,8% em descida. Segundo informado, a proporção de movimentação entre os sentidos manteve-se consistente ao longo dos anos, com uma predominância de subida líquida (abundância da subida menos a abundância da descida), registrando 2.391.091 indivíduos, o que corresponde a 57% do total de indivíduos observados.

346. De acordo com o 24º RC, foi realizada uma revisão da lista de táxons dos RCs anteriores, constatando que, entre as 186 espécies mencionadas, apenas 96 estavam na base de dados entre 2017 e 2022. Em 2023, no entanto, houve um avanço tecnológico significativo, com a utilização de *softwares* e câmeras de maior qualidade, o que possibilitou uma revisão nos critérios de classificação. Como resultado, o número de táxons identificados aumentou de 75 para 131, representando um acréscimo de 73,33% em relação aos anos anteriores. A melhoria na qualidade das imagens, associada ao aumento da equipe de triagem, possibilitou também um aumento na observação de grandes bagres migradores durante o período de julho de 2022 a outubro de 2023 em comparação ao período total do estudo. *Pinirampus pinirampu* registrou um aumento de 58,7%, *Brachyplatystoma filamentosum* apresentou crescimento de 62,5%, seguidos por *Phractocephalus hemiliopterus* (33,7%), *Sorubim trigonocephalus* (13,9%) e *Pseudoplatystoma punctifer* (0,53%).

347. Em relação à direção da passagem durante os períodos diurno e noturno, o relatório indica que, no período diurno, a abundância de subida foi, em geral, maior do que a de descida, com exceção de 2023. No entanto, a subida líquida não apresentou diferença significativa em relação à descida. Já no período noturno, a abundância de subida e de subida líquida foi superior à de descida entre 2020 e 2022. Em termos de riqueza de espécies, o período diurno apresentou maior abundância de subida na maioria dos anos, exceto em 2017 e 2023, enquanto no período noturno, a riqueza foi maior apenas em 2018, 2021 e 2022. Quanto à diversidade, o período diurno apresentou maior diversidade na subida na maioria dos anos, exceto em 2019, 2022 e 2023, com o período noturno registrando maior diversidade apenas em 2018. Os resultados indicam ausência de uma tendência clara de variação nas variáveis ao longo dos anos.

348. No que se refere ao tipo de migração, o 24º RC classifica os indivíduos observados em migração de curta e longa distância, identificando 44 espécies e 20 famílias de migração curta, e 17 espécies e 7 famílias de migração longa. Durante o período diurno, os peixes de migração curta apresentaram, em quase todos os anos, valores significativamente maiores de abundância, riqueza e diversidade em comparação com os de migração longa. No período noturno, a riqueza das espécies de migração curta foi também significativamente maior, com exceção dos anos de 2018 e 2023. A abundância de indivíduos de migração curta foi significativamente maior que a de migração longa apenas em 2018, e a diversidade de espécies de migração curta foi superior em 2021 e 2022. Contudo, os dados não revelaram uma tendência clara de aumento ou diminuição das variáveis ao longo dos anos para ambos os tipos de migração.

349. No período diurno, as espécies migradoras de curta distância mais abundantes foram *Cichla melaniae*, *Hydrolycus armatus*, *Serrasalmus rhombeus* e *Serrasalmus* spp., enquanto *P. punctifer* foi a espécie migradora de longa distância mais abundante. Já no período noturno, *Tocantinsia piresi*, *Hydrolycus armatus*, *Cichla melaniae* e *Serrasalmus rhombeus* predominam entre os migradores de curta distância, e *Pinirampus pinirampu* e *P. punctifer* foram as mais abundantes entre os migradores de longa distância. Foram identificadas 15 espécies com importância econômica dentro do STP, mas algumas, como *P. squamosissimus*, *B. filamentosum* e *C. inornata*, não foram incluídas nas análises comparativas devido a registros de baixa frequência. Nos resultados de abundância, *P. punctifer* apresentou maior abundância no período noturno em quase todos os anos, exceto em 2018 e 2023, com diferenças significativas em 2021 e 2022. No período diurno, *Cichla melaniae* superou as demais espécies em abundância na maioria dos anos, exceto em 2020 e 2022.

350. De acordo com o 24º RC, um modelo hierárquico Bayesiano foi utilizado para avaliar a influência das variáveis hidráulicas na performance do STP, tendo a abundância de peixes como variável resposta e a vazão (m³/seg) e o sentido de passagem como variáveis explicativas. Os resultados indicaram que a vazão teve um impacto positivo na abundância de indivíduos entre 2019 e 2021, bem como em 2023, com uma influência significativamente maior no sentido montante, sugerindo que o movimento ascendente dos peixes pelo STP é mais sensível às variações de vazão nesse sentido. Esses achados reforçam a importância da vazão para a eficiência do STP, especialmente no sentido montante, e sugerem que a variável hidráulica desempenha um papel crucial nas dinâmicas de movimentação dos peixes ao longo do sistema.

351. Em suma, o 24º RC destaca que a variável "subida líquida" não apresentou diferenças significativas em relação à descida no período diurno, e sua estimativa não reflete de maneira adequada a eficiência de passagem do STP, o que pode levar a conclusões enviesadas. No entanto, ao comparar a "subida bruta" com a descida, observou-se que a abundância, diversidade e riqueza foram significativamente maiores na maioria dos anos, especialmente durante o dia, indicando que a maioria dos indivíduos que se deslocam para montante provavelmente conseguem chegar ao reservatório. As comparações entre os anos não revelaram tendências claras, o que sugere que a eficiência do STP permaneceu estável ao longo do período monitorado, atendendo ao seu objetivo de facilitar o deslocamento das espécies de peixes.

Comentários

352. Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a movimentação dos peixes no Sistema de Transposição de Peixes (STP) segue padrões consistentes ao longo do tempo, embora com variações anuais. Os dados indicam um avanço significativo na identificação de espécies no STP, especialmente devido ao aprimoramento do Sistema de Vídeo Imagem (SVI), agora equipado com câmeras de alta definição, e ao aumento da equipe de triagem. Esse esforço resultou em um aumento de 73,33% na identificação de táxons em 2023, em comparação aos anos anteriores, evidenciando uma melhoria contínua na capacidade de coleta e análise de dados.

353. Esse progresso não só ampliou a acuracidade das observações, mas também possibilitou a identificação de espécies previamente não detectadas, representando um avanço importante para o entendimento da diversidade e dos padrões migratórios da região. Nesse contexto, foi observado um aumento significativo na observação de grandes bagres no SVI entre julho de 2022 e outubro de 2023. Como resultado, avalia-se que o SVI se tornou uma ferramenta mais eficaz na avaliação da eficácia das passagens de peixes, aprimorando a precisão na quantificação e monitoramento das espécies migratórias.

354. Por fim, observa-se que as representações gráficas da abundância, riqueza e Índice de Diversidade de *Shannon*, por ano e direção, são essenciais para a interpretação dos dados. No entanto, seria relevante incluir os dados numéricos correspondentes a cada ano monitorado, destacando as médias de subida bruta, líquida e descida. Além disso, seria interessante apresentar um detalhamento mais preciso dos dados do período coberto pelo relatório apresentado, com os resultados mensais do tráfego de peixes no STP, proporcionando uma análise mais minuciosa.

- Capturas de Peixes

Coletas no interior do STP

355. Os dados a seguir referem-se às capturas realizadas entre 2016 e 2023, conforme detalhado no 24º RC, levando em consideração os ajustes metodológicos atualmente adotados.

356. Entre fevereiro de 2016 e dezembro de 2023, o projeto de monitoramento do STP realizou 82 campanhas de captura ativa, com o uso de diversos petrechos de pesca. Durante esse período, foram capturados 3.715 peixes de 110 espécies, pertencentes a 25 famílias e 5 ordens, com destaque para a ordem Characiformes, que representou 69,5% do total de peixes monitorados.

357. A análise da série temporal de capturas (tarrafa, covo e anzóis livres) revela que 2016 apresenta um comportamento atípico devido à amostragem não padronizada, com resultados consistentes apenas para o uso de tarrafas. Entre 2017 e 2020, observou-se uma diminuição gradual na abundância de peixes capturados no STP. A partir de 2020, é evidente um aumento gradual e expressivo nas capturas, com destaque para 2023. No entanto, segundo o relatório, esses dados exigem uma análise cautelosa, pois há uma heterogeneidade amostral, particularmente no número de meses em que o STP apresentou fluxo de peixes, o que pode ter influenciado os resultados. O padrão de riqueza de espécies seguiu uma tendência similar, com elevação nos anos de 2021 e 2023.

358. Das 110 espécies registradas, 26 foram responsáveis por mais de 80% das capturas totais, com nove delas (como *Jupiaba acanthogaster*, *Ctenobrycon spirulus* e *Moenkhausia heikoi*) compondo 50% das capturas. Esse alto índice de seletividade pode ser atribuído aos métodos de captura empregados, como tarrafas, covos e anzóis livres. Além disso, 56 espécies apresentaram menos de 10 indivíduos ao longo de todo o ciclo de monitoramento, correspondendo a apenas 6,2% das capturas totais, evidenciando a seletividade e a variação na ocorrência das espécies no STP.

359. A avaliação reprodutiva de 224 peixes capturados entre dezembro e fevereiro mostrou que 75,4% estavam em estágios avançados de maturação ou com gônadas maduras, indicando que uma parte significativa dos peixes que transitam pelo STP está em atividade reprodutiva. Nos meses de março a novembro, a maioria dos peixes (41,2%) apresentou gônadas maduras ou em repouso, sugerindo que diferentes espécies utilizam o STP em diversos estágios reprodutivos ao longo do ano.

360. Quanto ao acúmulo de gordura celomática, 84,4% dos 264 peixes analisados apresentaram baixos níveis ou nenhum acúmulo de gordura, com exceção de 2023, o que pode refletir um padrão energético reduzido, possivelmente relacionado aos períodos reprodutivos. Em relação à repleção estomacal, 48,2% dos 263 estômagos estavam vazios, indicando variações no comportamento alimentar das espécies, com maior prevalência de estômagos vazios ao longo dos anos, exceto em 2020 e 2021.

Coletas a jusante

361. Entre novembro de 2015 e dezembro de 2023, foram realizadas 65 campanhas de amostragem a jusante da Barragem de Pimental, capturando 5.491 peixes de 145 espécies. Inicialmente trimestrais, as amostragens passaram a ser bimestrais em 2017 e mensais a partir de 2020, com o objetivo de melhorar a análise da seletividade do STP. As capturas foram dominadas por Characiformes e Perciformes, que juntas representaram mais de 80% dos peixes, enquanto 33 espécies responderam por 80% das capturas e 15 delas por 60%, indicando uma alta concentração em poucas espécies.

362. Essa distribuição sugere que, apesar da diversidade de espécies observada, uma pequena parte delas dominou as capturas no trecho a jusante da barragem, indicando que a seleção das espécies no STP pode ser fortemente influenciada pela composição taxonômica local. A predominância de algumas espécies nas capturas também reflete a seletividade dos métodos de captura, o que deve ser considerado ao avaliar a eficiência do STP.

Comparações entre trecho jusante e STP

363. Entre 2020 e 2023, os dados de abundância (capturas totais) e riqueza (número de espécies) foram analisados para comparar os setores Jusante e STP, considerando a adequação metodológica com coletas mensais a partir de 2020. No setor Jusante, a abundância e a riqueza foram maiores ao longo do tempo, com destaque para os meses de dezembro e janeiro, durante o período de piracema, que registraram altos valores de captura e número de espécies. Para o STP, embora os meses da piracema também apresentassem bons resultados, os meses de março a maio mostraram picos de capturas e diversidade que exigem maior verificação conforme o monitoramento avança.

364. A análise multivariada de correspondência (CA) revelou uma distinção entre os dois setores em relação à composição e abundância das assembleias de peixes, possivelmente influenciada pelas diferenças nos métodos e esforço amostral entre os setores. No entanto, a análise também indicou que, para a maioria dos meses, a ictiofauna amostrada nos dois setores foi semelhante, com destaque para os meses de maio, setembro e novembro, nos quais os dois setores apresentaram padrões de captura e diversidade próximos.

Comentários:

365. Em síntese, os dados demonstram que o STP é utilizado por uma variedade de espécies em diferentes estágios reprodutivos, com uma predominância de peixes maduros nos meses de pico reprodutivo. O comportamento alimentar e a condição física dos peixes variam ao longo do ano, sugerindo uma influência dos ciclos reprodutivos e fatores sazonais. A comparação entre os setores Jusante e STP mostrou que, apesar da maior abundância e riqueza de espécies no setor Jusante, o STP apresentou picos de diversidade entre março e maio, indicando a necessidade de mais investigações para entender melhor esses padrões.

366. Diante desses resultados, recomenda-se que o próximo relatório avalie a consistência dos picos observados, assim como a relação entre as espécies dominantes e a seletividade dos métodos de captura, a fim de proporcionar uma compreensão mais precisa do comportamento das espécies.

- Monitoramento Hidráulico

367. O monitoramento hidráulico do STP, iniciado em 2017, avalia a influência das variáveis hidráulicas na performance do sistema, medindo a velocidade e a potência do escoamento. Também fornece suporte para a operação adequada das comportas do STP.

368. O 23º RC relatou adequações nas estruturas do sistema auxiliar de água de atração, permitindo a operação controlada de três difusores para manter a vazão em níveis adequados, mesmo em cotas menores do reservatório, com o objetivo de aumentar a atratividade da porção inicial do canal do STP. Além disso, a curva de descarga do STP foi atualizada com dados de vazão e profundidade medidos em diferentes pontos, sendo o principal a saída do STP. Também foram apresentados os dados preliminares do modelo HEC-RAS, com a atualização das vazões no STP, compatíveis com o previsto no projeto básico, resultando em uma vazão de aproximadamente 12,9 m³/s.

369. Segundo o 24º RC, a continuidade do monitoramento hidráulico do STP seguirá os procedimentos definidos com base nas medições realizadas e resultados obtidos até o momento. As medições de vazão continuarão com o uso de ADCP (sigla em inglês para Perfilador de Corrente Acústico Doppler), para ajustar a curva de descarga do STP, com foco em diferentes níveis de água (NA) do reservatório, além de medições adicionais nas comportas dos difusores após manutenção corretiva. Para as medições de profundidade, será mantido o monitoramento na comporta mitra, já que a operação em 2023 não permitiu definir regras operacionais devido à abertura única. Quanto às medições de velocidade, será avaliada a viabilidade de realizar medições com ADV utilizando passarelas metálicas fixas, garantindo maior segurança operacional e menores interferências no escoamento.

Considerações Finais

370. A análise dos dados indica que o Sistema de Transposição de Peixes (STP) tem cumprido sua função de permitir o trânsito de diversas espécies ao longo do sistema, contribuindo para a manutenção da conectividade ecológica na região. Dessa forma, é essencial dar continuidade ao monitoramento para uma compreensão mais detalhada dos padrões migratórios, bem como do comportamento das espécies em diferentes condições ambientais e períodos migratórios.

371. Com base nas informações levantadas, recomenda-se que os apontamentos realizados ao longo da análise sejam devidamente considerados. Além disso, sugere-se que o próximo relatório aprofunde a análise dos padrões migratórios e do comportamento das espécies, identificando eventuais limitações que possam estar impactando o fluxo migratório das espécies marcadas pelo sistema RFID em direção ao reservatório.

372. Ademais, para garantir a continuidade das atividades relacionadas ao STP, é fundamental que o empreendedor adote as providências necessárias para solicitar a renovação da Abio nº 662/2015 – 2ª Renovação – 2ª Retificação (SEI 13554134), cuja validade expirou em 06 de novembro de 2024.

Conclusão da Análise: Em execução.

13.4 Programa de Conservação da Fauna Aquática

13.4.1 Projeto de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos

Atendimento dos objetivos e metas:

373. O objetivo específico apresentado no 24º RC está em conformidade com o recomendado pelo PT 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic e, portanto, atualmente encontra-se no status "em atendimento".

374. As atividades de monitoramento e educação ambiental previstas foram realizadas de forma contínua. No entanto, a redação das metas I e VI no 23º e 24º RC não seguiu as orientações do PT 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic, que determina que o monitoramento de mamíferos aquáticos deve ser realizado "até que seja autorizado pelo Ibama o seu encerramento ou modificação". A duração de 2 anos indicada no RC para essas metas não está alinhada às recomendações do Instituto sobre os projetos de monitoramento de fauna da UHE Belo Monte, conforme reforçado em PT anteriores e nos Seminários Técnicos anuais.

375. Assim, considera-se que as metas I a IV estão atualmente no status "atendido parcialmente". Recomenda-se que os próximos relatórios sigam a redação do PT 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic para essas metas, a fim de que possam ser classificadas como "em atendimento" ou "atendido".

Ariranhas

376. Segue abaixo os principais resultados do PMMA para ariranhas (*Pteronura brasiliensis*):

- Os dados indicam variações significativas na presença e visualização de ariranhas entre os compartimentos e as estações sazonais. O RX e o TVR apresentam maior atividade, especialmente na estação seca, enquanto o JUS e o BAC mostram menor intensidade de registros, sugerindo diferenças no uso dos habitats ao longo do tempo.
- O registro de ariranhas no Bacajá não foi frequente durante o monitoramento. Segundo o 24 RC isso se deve provavelmente pelo fato do rio Bacajá ser um rio de água branca, com muito sedimentos suspensos, o que não favorece a presença de predadores visuais como mustelídeos. Na seca, o rio Bacajá apresenta menor turbidez e isso coincide com a detecção de vestígios desses animais nas campanhas de reforço amostral.
- Os grupos de ariranhas avistados variaram de 1 a 10 indivíduos, com média de 4. Os encontros mais comuns foram com grupos de 3 indivíduos, seguidos por indivíduos solitários.
- Houve um efeito significativo da etapa ($p = 0,013$) sobre a densidade de registros de ariranha, indicando alteração detectada na etapa de instalação em comparação com a operação.
- Houve um efeito altamente significativo do compartimento ($p < 0,001$) sobre a densidade de registros de ariranhas, os resultados indicam que a densidade de ariranhas variou significativamente entre os diferentes trechos do rio Xingu avaliados (Reservatório, Trecho de Vazão Reduzida e Jusante).
- A densidade de ariranhas foi afetada tanto pelas fases de instalação e operação da usina quanto pela localização no rio Xingu. No entanto, o efeito da fase não variou entre os diferentes trechos do rio.
- O compartimento jusante foi o que apresentou menor densidade de registros de ariranhas durante a fase de operação. Segundo o 24 RC, isso é explicado pela presença da barragem e maior fluxo de pessoas e embarcações nessa área.
- A maior densidade de ariranhas na operação foi na região da ilha do Palhal do RX, localizada próxima a Altamira. Destaca-se que essa região foi colonizada apenas na etapa de operação. Segundo o 24 RC, apesar da colonização de ariranhas nessa região, a Ilha do Palhal apresenta baixa riqueza de ictiofauna,
- Na etapa de instalação havia um grupo de ariranhas consolidados na região da Ilha do Trindade, durante a fase de operação constatou-se queda de registro desses animais nesse local.

- No TVR as ariranhas foram mais registradas na margem direita durante a etapa de instalação, sendo mais homogêneas na cheia e mais concentrado na região do Jericoá na seca.
- Na etapa de operação constatou-se um aumento na densidade ao longo de todo o TVR em ambos os períodos sazonais, com destaque a região imediatamente a jusante da barragem de Pimental até o Igarapé Itatá. Essa distribuição coincide com abundância de peixes e maior riqueza de ictofauna localizadas próximo a barragem de Pimental.
- Após a instalação do empreendimento, as ariranhas estão sendo observadas próximos a assentamentos humanos do TVR como o Garimpo do Galo e Ressaca.
- A partir de 2022 acontecerão os primeiros registros de colonização de ariranhas no RI.
- Ao longo da etapa de operação ocorreu alteração na distribuição das ariranhas em todos os compartimentos.
- Foi constatado diferenças significativas na densidade de registros de ariranha entre a cheia e seca. Isso mostra que a disponibilidade de recursos ou características do habitat associadas à época do ano impactam significativamente a ocorrência de ariranhas.
- A etapa e a sazonalidade são fatores importantes na densidade de registros de ariranhas
- O impacto das mudanças sazonais na densidade de ariranhas é consistente, independentemente da etapa (implantação/operação) do empreendimento.
- Segundo o 24 RC a maior densidade de ariranhas observada no período de seca pode ser explicada pelo comportamento desses animais de se concentrarem na calha do rio na época de seca. Na cheia a observação de indivíduos fica mais difícil porque eles aumentam a área de vida, utilizando Igarapé e Igarapós.
- Na etapa de operação foi constatado um aumento significativo na densidade de ariranhas no TVR. Para os outros compartimentos o aumento na densidade não foi significativo.
- No RX durante a etapa de operação observou-se redução de tocas em detrimento a outros tipos de vestígios (latrina e paragem).
- Redução na frequência de tocas em uso de ariranhas durante a fase de operação no RX e TVR.
- Constatou-se aumento de latrinas não usadas, em especial no RX e TVR e baixa frequência geral de paragens e rastros.
- Não foram encontradas diferenças significativas entre o tipo de habitat usado pelas ariranhas entre a etapa de instalação com a operação.
- Durante a etapa de operação as ariranhas do RX da área de influência do empreendimento preferem ilhas e margens com vegetação densa, longe de habitações humanas, no TVR observa-se mais elas em ilhas. Provavelmente, a maior densidade de registro em ilhas se deve à maior disponibilidade desse tipo de habitat ao longo dos trechos monitorados, a menor oferta de Igarapés e menor presença humana.
- Os resultados indicaram que o tipo de habitat tem um efeito estatisticamente significativo na densidade de registros de ariranha, mas até os resultados de 2022, não houve uma mudança geral significativa na densidade entre as fases de implantação e operação, quando considerados todos os habitats em conjunto.
- As ariranhas da área de influência do empreendimento estão distribuídas em 103 grupos, sendo 14 grupos registrados na área localizada a montante do Reservatório do Xingu (A1), 28 grupos no RX, 35 grupos no TVR, 23 na área jusante e três grupos no Bacajá.
- A composição de grupos foi altamente dinâmica, sendo que novos grupos foram identificados na maioria das campanhas de monitoramento, com baixa taxa de recaptura indicando um alto dinamismo e instabilidade dos grupos.
- Durante o monitoramento observou-se presença de filhotes em 20 ocasiões, sendo treze no período de seca (campanhas 3, 8, 12, 16, 28, 30 e 32), duas na vazante (campanha 7), duas na enchente (campanha 4) e três na cheia (campanha 27).
- As ariranhas foram visualizadas durante todo o período de amostragem (6:00 as 18:00), há maior frequência de avistamentos pela manhã (entre 8h e 12h), especialmente na cheia, enquanto na seca, a frequência é mais distribuída ao longo do dia, com um pico entre 12h e 14h.
- A frequência de avistamentos é mais alta pela manhã durante a seca no compartimento jusante, enquanto na cheia há registros esporádicos, sugerindo possível redução de atividade no compartimento.
- Constatou-se alteração no período de atividades das ariranhas do RX, na fase de instalação elas eram mais ativas na parte da manhã e na operação a maior frequência passou a ser no final da tarde.
- Os resultados indicaram que ocorreu alteração na dieta de presas consumidas por ariranhas entre EI e EO, sendo que o consumo de representantes de famílias de peixes que eram muito frequentes na EI caiu drasticamente no EO, entre eles os representantes das famílias Erythrinidae (63% na EI e 7% na EO) e Acestorhynchidae (54% na EI e 1% EO). A composição da dieta de ariranhas na EO variou entre os períodos sazonais, sendo mais diversa no período da cheia.
- A análise da caracterização genética de parentesco sugeriu um padrão mais dispersivo para indivíduos de ariranhas.
- Os novos marcadores de sexo desenvolvidos no presente projeto detectaram uma predominância de machos em ariranhas.

Lontra

377. Segue abaixo os principais resultados do PMMA para lontras (*Lontra longicaudis*):

- A quantidade de vestígios e visualizações varia ao longo dos anos, sem um padrão de aumento ou diminuição claro, mas com flutuações anuais.
- A densidade de lontra variou entre etapas de instalação e operação (não significativamente), sendo de certo modo parecidas entre as duas etapas.
- Em todos os compartimentos, há uma variação significativa entre os períodos de cheia e seca, com mais vestígios e visualizações de lontras geralmente registrados durante a seca.
- Houve um efeito significativo do compartimento na densidade de registros, entre o TVR comparado com o RX e jusante. A maior densidade observada no TVR pode ser explicada devido esse ambiente ter maior disponibilidade de pedrais e corredeiras, que são ideais para a espécie.

- Há uma tendência temporal, não significativa, na redução da densidade de registros de lontras para os compartimentos RX ($t=-0,37$; $p=0,23$) e TVR ($t=-0,28$; $p=0,37$), e uma tendência no aumento de registros para o JUS ($t=0,38$; $p=0,26$).
- Houve alteração no padrão de distribuição da espécie ao longo dos compartimentos monitorados, comparando as fases de instalação e operação, em especial no RX, onde ocorreu notável diminuição dos registros.
- Há registros de colonização de lontras desde março de 2016.
- Na etapa de Operação, parece haver uma leve diminuição na frequência de vestígios "Em uso" em comparação com a Implantação, principalmente para fezes e paragens no RX e TVR. O compartimento jusante apresentou maior quantidade de vestígios em uso tanto na instalação quanto na operação.
- Não foram encontradas diferenças significativas na densidade de vestígios de lontras entre os tipos de habitats nem entre as etapas de EI e EO apesar das mudanças no RX após o enchimento do reservatório, com a inundação de grande parte dos pedrais.
- Maior frequência de registros de lontras foi entre 07:00 e 08:00 (12,9%) e entre 10:00 e 11:00 (11,9%), com 8 registros noturnos (atividade noturna é associada à influência da antropização).
- Atividade ao longo de todo o dia em ambas as estações.
- Na Implantação, pico de atividade de lontras foi entre 09:00 e 10:00 (28,1%). Na Operação, dois picos: 10:00-11:00 (13,5%) e 15:00-16:00 (13,5%).
- Menor amplitude de atividades de lontras registradas no RX durante a fase de operação.
- Peixes foram o principal item na dieta das lontras nas áreas de influência da UHE Belo Monte, seguidos por crustáceos, que apresentaram alta frequência tanto na cheia quanto na seca, indicando sua importância na complementação alimentar, especialmente em períodos de maior necessidade.
- Os dados indicam mudanças na dieta das lontras entre as etapas do empreendimento, com redução na frequência de caranguejos, Anostomidae, Hypostomidae e Erythrinidae na EO, possivelmente devido a oscilações nas populações das presas.

Boto-cor-de-rosa

378. Segue abaixo os principais resultados do PMMA para boto-cor-de-rosa (*Inia geoffrensis*):

- Aumento da taxa de encontro de botos-cor-de-rosa durante a seca.
- Tendência decrescente nos avistamentos durante as cheias, possivelmente ao esforço despendido na metodologia de transecção de banda e à seca severa que atingiu a região. Houve queda da densidade estimada nos pulsos de cheia por cinco anos consecutivos, com aumento recente. Declínio da densidade nos pulsos de seca após dois anos de crescimento. Resultados influenciados por variações no esforço amostral, mudanças no uso do habitat e disponibilidade de presas.
- Queda considerável na taxa de encontro durante a campanha C32, atribuída à severa seca de 2023 e deslocamento dos animais para áreas mais distantes.
- Predominância no uso das margens do Rio Xingu, devido à menor velocidade das correntes e maior densidade de presas.
- Pouca utilização dos igarapés, com registros pontuais em 2019.
- Houve alterações na distribuição espacial entre as etapas de instalação e operação. Nos períodos de seca
- Distribuição espacial afetada pela construção do empreendimento, deslocando os botos na etapa de operação para áreas mais favoráveis à jusante durante os períodos de seca. Enquanto na cheia, ocorreu uma movimentação dos botos que na fase de instalação se concentravam na foz dos igarapés para a entrada do Canal de Fuga e proximidades da Enseada do Tubarão na fase de operação.
- Composição etária com predominância de indivíduos adultos (acima de 60%) durante as etapas de implantação e operação.
- Presença de agrupamentos de mães com filhotes ainda observados, mas com leve redução (de 9% na etapa de implantação para 7% na etapa de operação).
- É possível observar no período de seca uma distribuição dos animais próxima ao empreendimento na etapa de Operação, contudo, os botos estão se concentrando cada vez mais à jusante. Enquanto na cheia, ocorreu uma movimentação dos botos-vermelhos da foz dos igarapés na EI para a entrada do Canal de Fuga e proximidades da Enseada do Tubarão na EO.

Avaliação de impactos ambientais

379. A *Pteronura brasiliensis* (ariranha) e a *Lontra longicaudis* (lontra) e boto-cor-de-rosa (*Inia geoffrensis*) tem relevância para a conservação por estarem presente em listas de espécies ameaçadas. A ariranha (*Pteronura brasiliensis*) é classificada como "Em Perigo" (EN) na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas do ICMBio, na lista estadual do Pará e pela IUCN, devido à perda de habitat, barragens hidrelétricas e caça. Já a lontra (*Lontra longicaudis*) está como "Quase Ameaçada" (NT) tanto no Brasil quanto na IUCN, enfrentando riscos relacionados à degradação de habitats aquáticos e poluição. *Inia geoffrensis* atualmente encontra-se classificada como "Em Perigo" (EN) na Lista Nacional, vulnerável na lista estadual do Pará e em perigo na lista da IUCN. Esses status reforçam a necessidade de medidas de conservação para mitigar impactos de grandes empreendimentos sobre essas espécies.

380. Os resultados analisados corroboram com o PT 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic, no qual concluiu que a instalação e operação da UHE Belo Monte causou nas lontras, ariranhas e botos-vermelhos os seguintes impactos: i) perturbações fisiológicas e comportamentais na fauna devido à poluição sonora, química e luminosa; ii) perda e alteração de habitat natural; iii) perda de indivíduos da fauna por caça; iv) afugentamento de fauna, v) alteração nas comunidades faunísticas; vi) alteração da estrutura das comunidades devido à alteração da qualidade da água e da mudança da dinâmica de deposição dos sedimentos.

381. Segundo o 24 RC, os resultados da análise dos mapas de Kernel confirma a alteração no padrão de distribuição de ariranhas ao longo da fase de operação em todos os compartimentos, e isso pode se configurar a manifestação do impacto ambiental "alteração das comunidades faunísticas". Contudo, o relatório chama a atenção para o fato da tendência no aumento temporal na densidade de registros observados nos últimos anos, e uma distribuição mais homogênea ao longo dos trechos na etapa de operação pode ser um indicativo de que os indivíduos estão colonizando os ambientes, principalmente no RX e no TVR, onde uma grande densidade de registros foi obtida, inclusive próximo de povoados como a Ilha da Fazenda e região do Galo e da Ressaca. A proximidade de humanos, contudo, pode incrementar as chances de conflitos.

382. Segundo o 24 RC o aumento na densidade de ariranhas observadas no TVR pode ser um indicativo que essa espécie está se adaptando ao ambiente modificado. O presente Parecer Técnico entende que essa conclusão é plausível, porém para confirmar se está ocorrendo de fato uma adaptação das populações de ariranhas no TVR é necessário investigar se essa adaptação reflete condições favoráveis ou apenas uma reorganização forçada de seu

habitat. Pois o aumento na densidade pode ser resultado de uma redistribuição local, como a espécie se concentrando em áreas remanescentes mais adequadas, o que pode mascarar efeitos negativos em outras regiões (como observado na redução no compartimento jusante e há ainda que se considerar outros fatores tais como disponibilidade de alimentos, mudanças na competição ou ausência de predadores também podem influenciar a densidade e devem ser analisados para sustentar a hipótese de adaptação.

383. O enchimento do reservatório diminuiu a oferta de habitat, isso é refletido no resultado de decréscimo na proporção de tocas em relação aos outros vestígios no RX. Um resultado que chamou a atenção foi a presença de duas tocas em barrancos bastante inclinados no RX durante a campanha C31, o que não é comum para essa espécie, segundo o 24 RC mesmo com condições subótimas para a espécie, esses locais tenham sido selecionados devido à presença de densa vegetação, que atuam como um refúgio, além de estarem distantes da presença de humanos, um indicativo de adaptação ao ambiente alterado.

384. Os resultados indicaram uma redução na frequência de tocas em uso na fase de operação em comparação com a implantação no RX e TVR. Isso pode sugerir perda de habitat adequado para a espécie, seja por alagamento, alteração do fluxo do rio ou outros impactos relacionados à construção da usina.

385. O aumento de latrinas não usadas, principalmente em RX e TVR, pode indicar o abandono de áreas pela espécie, possivelmente devido à degradação do habitat ou à diminuição da disponibilidade de presas. A baixa frequência geral de paragens e rastros, com predomínio de não uso, pode indicar uma redução na movimentação e atividade da espécie nas áreas estudadas. Segundo o 24 RC, o incremento na proporção de latrinas observados na etapa de operação para no TVR e RX pode estar relacionado com a necessidade de comunicação social e demarcação de território por essa espécie, isso se configuraria como evidência de alteração no comportamento, corroborando o impacto "perturbações fisiológicas e comportamentais da fauna" previsto no EIA. Comportamento semelhante de patrulhamento e demarcação do território também foi observado na UHE Balbina.

386. Os dados relacionados distribuição dos vestígios de ariranhas entre as etapas sugerem que a UHE Belo Monte pode ter afetado negativamente o uso do habitat pelas ariranhas, com possíveis implicações para a sobrevivência e reprodução da espécie na região.

387. Como os resultados de utilização de habitats por ariranha indicaram que o tipo de habitat afeta significativamente a densidade de ariranhas da área de influência da UHE Belo Monte, infere-se que perda ou alteração de habitats que são preferencialmente usados pelas ariranhas (aqueles com maior densidade de registros) decorrentes da instalação e operação do empreendimento pode levar a uma redução na população da espécie longo prazo, se houver mais alteração ou perda nesses habitats. Por isso, entende que eventuais alterações futuras na vazão afluente e efluente da UHE Belo Monte pode causar perdas e comprometimento de habitats utilizados por ariranhas e com isso acarretar impactos significativos nessa espécie nesse novo cenário. Por isso entende que o monitoramento contínuo da densidade de ariranhas em diferentes habitats é essencial para avaliar os impactos a longo prazo da UHE e para implementar medidas de mitigação, se necessário.

388. Com relação ao alto dinamismo e instabilidade dos grupos de ariranhas observados na fase de operação, o 24 RC destacou que esse padrão também foi constante na etapa de instalação, e com isso não é possível afirmar que a alteração do habitat com a formação do reservatório tenha influenciado a dinâmica dos grupos. O presente Parecer concorda com essa hipótese.

389. Os resultados referentes aos horários de atividade das ariranhas da área de influência da UHE Belo Monte foram similares aos observados para outros empreendimentos como Padrão similar ao encontrado nas populações do reservatório de Balbina.

390. As diferenças nos padrões de atividade observadas nas populações de ariranhas entre cheia e seca monitoradas indicam alterações na dinâmica comportamental nesses animais, provavelmente associadas às mudanças no ambiente causadas pela operação da UHE Belo Monte. Durante a cheia, a maior oferta de recursos e disponibilidade de habitat pode favorecer maior atividade matinal, enquanto na seca, a fragmentação dos habitats e menor disponibilidade de recursos podem levar à dispersão ou alteração do comportamento.

391. Os resultados comparativos entre as fases de instalação e operação indicam ocorrência de mudanças nos padrões de atividade das ariranhas entre as etapas EI e EO, com redução na frequência de avistamentos em RX e TVR.

392. Destaca-se também a alteração no horário de atividades das ariranhas no RX que durante a fase de instalação eram mais ativas durante a manhã, porém na operação passaram a ser mais ativas no final da tarde. Segundo o 24 RC, essa alteração aconteceu porque possivelmente esses indivíduos estão gastando mais tempo na execução de suas atividades de forrageio antes de retornarem para suas tocas, esse tipo alteração também foi observado nas populações do reservatório da UHE Balbina. Segundo o 24 RC as mudanças nos horários de atividade se configuram na ocorrência impactos "alteração das comunidades faunísticas" e "aumento das perturbações fisiológicas e comportamentais da fauna", ambos previstos no EIA. O presente Parecer técnico concorda com essa conclusão de manifestação de impactos, pois entende-se que essas alterações podem estar relacionadas à modificação do habitat e disponibilidade de recursos devido à construção e operação da UHE. Essas alterações comportamentais destacam a importância de monitoramento contínuo e medidas de mitigação para reduzir os impactos sobre as ariranhas.

393. Como os peixes são os itens alimentares principais consumidos pelas ariranhas, a alteração constatada na dieta de ariranhas durante a fase de operação está diretamente ligada com as flutuações observadas nos estudos de ictiologia. O 24 RC concluiu que esses resultados indicam a manifestação do impacto "alterações de habitats" e "alterações da comunidade faunística". O presente Parecer Técnico está de acordo com essa conclusão.

394. Essa variação pode ser interpretada como um reflexo da adaptação das ariranhas às alterações ambientais, mas também evidencia potenciais impactos negativos, como a redução de áreas adequadas e mudanças nos padrões de atividade, que podem afetar a espécie a longo prazo. Essas alterações reforçam a necessidade de monitoramento contínuo e ações para mitigar os impactos no habitat das ariranhas.

395. Considerando que os impactos nos mustelídeos é multifatorial, o presente parecer entende ser importante correlacionar os dados com outros estudos sobre a mastofauna aquática local, com a qualidade da água, a disponibilidade de presas e outras variáveis ambientais para uma avaliação mais completa dos impactos da UHE Belo Monte sobre esses animais.

396. Não foram encontradas diferenças significativas na densidade de registros de lontras entre as etapas do empreendimento, mas houve diferenças significativas entre os compartimentos, independentemente da etapa, e uma tendência marginal na interação entre etapa e compartimento. Todavia, houve redução considerável na densidade dos vestígios de lontras no RX durante a fase de operação, segundo o 24 RC esse resultado é provavelmente é devido a perda de corredeiras e pedrais causada pela formação do reservatório, isso corrobora a manifestação do impacto alteração das comunidades faunísticas" e "alterações de habitats", previsto no EIA. A presente análise está de acordo com essa conclusão.

397. Em relação à redução na densidade observada de lontras no TVR durante a fase de operação o 24 RC indicou que é necessária uma melhor investigação tendo em vista que nesse trecho há maior disponibilidade de ambientes adequados para lontras (pedrais e corredeiras). Uma hipótese levantada pelo empreendedor é que provavelmente a qualidade dos ambientes nesse compartimento possa ter sido alterada na etapa de operação e a diminuição da riqueza e abundância de peixes registradas nesse ambiente e consequentemente diminuindo a densidade de lontras no TVR.

398. As mudanças observadas na distribuição dos vestígios, principalmente a aparente diminuição na frequência de vestígios "Em uso" no RX e TVR durante a Operação, podem estar relacionadas aos impactos da UHE Belo Monte sobre as lontras, decorrente da perda e alteração do habitat natural, diminuição da disponibilidade de presas (impacto alteração da comunidade da fauna), perturbações comportamentais geradas pela operação da usina.

399. s alterações nos padrões de atividade, principalmente a menor amplitude e distribuição mais homogênea na Operação no RX e TVR, sugerem que as lontras estão dedicando mais tempo ao forrageio devido à alteração na composição de peixes causada pela UHE que segundo os resultados do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, houve alteração na composição de peixes, principalmente no TVR e RX, com redução na riqueza, abundância e diversidade funcional. Segundo o 24 RC, as pequenas alterações nos padrões de atividade podem configurar os impactos: "alteração das comunidades faunísticas" e "aumento das perturbações fisiológicas e comportamentais da fauna" previstos no EIA. O presente parecer está de acordo com essa conclusão.

400. Os resultados do 24 RC sugerem que a UHE Belo Monte está impactando a dieta das lontras, provavelmente devido a alterações na disponibilidade de presas. Essas mudanças podem ter consequências para a saúde e a dinâmica populacional das lontras na região. É fundamental continuar o monitoramento e realizar estudos complementares para entender melhor esses impactos e implementar medidas de mitigação e conservação. Segundo o 24 RC, a mudança da dieta das lontras entre EI e EO retrata o impacto sobre a ecologia alimentar da espécie e pode ser configurada na manifestação do impacto "alterações de habitats" e "alterações da comunidade faunística".

401. A construção da UHE Belo Monte teve impactos observáveis na população de *Inia geoffrensis*, incluindo mudanças na densidade, abundância e comportamento.

402. Os resultados do monitoramento indicaram alterações no uso do habitat e distribuição dos botos, influenciadas por mudanças no fluxo de água e na disponibilidade de presas devido à barragem, concentração de botos no Canal de Fuga durante e tendência a diminuição de visualizações na cheia e ausência nos igarapés.

403. A concentração de botos no Canal de Fuga durante a cheia observadas na fase de operação, segundo 24 RC, pode estar relacionada ao comportamento oportunístico da espécie a qual aproveita a alta concentração de peixes na região do empreendimento para forragear.

404. Um resultado que merece atenção foi a quase ausência de botos nos igarapés. Como esses ambientes desempenham um papel importante no ecossistema amazônico e podem servir como áreas de refúgio, alimentação e reprodução para os botos, a ausência de botos nesses locais pode ser um indicativo que esses ambientes se encontram comprometidos após a instalação e operação do empreendimento.

405. O declínio na taxa de encontro durante as cheias pode indicar tanto uma dispersão dos botos, pois o aumento do volume de água durante a cheia pode dispersar os botos por uma área maior, dificultando os encontros quanto ocorrência de impactos negativos do empreendimento nas populações de boto que são gerados tanto pelas alterações no regime hidrológico decorrente da operação da usina que afeta a disponibilidade de habitats de qualidade para os botos durante a cheia, como áreas de várzea inundadas e igarapés, quanto pelo declínio na população de peixes que servem como alimento para esses animais, soma-se a isso o isolamento de populações de botos da região decorrentes do barramento. Ademais, o 24 RC indicou que a tendência decrescente da taxa de encontro na cheia pode configurar os impactos de "alteração da comunidade faunística" e "aumento das perturbações fisiológicas e comportamentais da fauna" e que esse resultado pode ter ocorrido pela seca severa de 2023 no qual poderia ter induzido o afugentamento dos botos.

406. Todavia, o registro da presença de grupamentos com fêmeas e filhotes é um indicativo positivo para a população de botos-cor-de-rosa da área de influência da UHE Belo Monte, contudo, com base nos resultados apresentados ainda não é possível afirmar que está ocorrendo ou não algum tipo de impacto no fitness dessa espécie na região.

407. O presente Parecer conclui a partir dos resultados apresentados ocorreram os seguintes impactos, previstas no EIA, da operação da UHE Belo Monte na população de *Inia geoffrensis*: "alteração comportamental", "afugentamento da fauna", "alteração da comunidade faunística" e "aumento das perturbações fisiológicas e comportamentais da fauna". Por isso, entende-se que a continuidade do monitoramento é essencial para avaliar os impactos a longo prazo da UHE sobre os botos. Além disso, é crucial ampliar o esforço amostral nos igarapés para obter dados mais robustos e entender melhor o uso desses ambientes pela espécie.

Ações de educação ambiental

408. O 24 RC indicou que foram implementadas diversas ações de Educação Ambiental na região da UHE Belo Monte, com foco na conservação de mamíferos aquáticos como ariranhas e lontras. As atividades incluíram o treinamento de "Guardiões da Natureza" para participação em monitoramentos de fauna e a delimitação de cinco áreas de conservação. Além disso, foram realizadas abordagens educativas com mais de mil participantes, abrangendo jogos, atividades lúdicas, teatro e oficinas, além da aplicação de questionários para entender a percepção da comunidade sobre as espécies e os impactos da usina. As entrevistas revelaram a necessidade de conciliar a atividade pesqueira com a conservação, além de reforçar a importância da conscientização e do monitoramento contínuo para mitigar os efeitos da UHE na fauna local.

409. Ademais, entre 2020 e 2024, ações de educação ambiental foram realizadas para mitigar conflitos entre pescadores e mamíferos aquáticos no TVR e sensibilizar comunidades ribeirinhas reassentadas no RX sobre a caça de animais silvestres, como parte do TCA nº 3/2021 e do PMASA. As iniciativas incluíram entrevistas, questionários, workshops e palestras, visando esclarecer a importância ecológica de lontras e ariranhas e reduzir percepções negativas associadas à interferência na pesca. Pesquisas com ribeirinhos indicaram que 61% consideram as espécies competidoras e 86,1% reconhecem sua relevância para o equilíbrio ambiental, destacando a necessidade de esforços contínuos de sensibilização para promover a coexistência pacífica.

Solicitação de reformulação do PMMA

410. O 24 RC apresentou solicitação para reformulação do PMMA, com o encerramento das atividades de monitoramento da população de *Inia geoffrensis* e exclusão do monitoramento no compartimento jusante. A análise dessa solicitação será efetuada em parecer técnico a parte.

Recomendações:

- Recomendação 43 - A NESA deverá continuar as atividades de monitoramento de mamíferos aquáticos e semiaquáticos. Este monitoramento não deve ser encerrado ou alterado sem a avaliação e anuência do Ibama.
- Recomendação 44 - A NESA deverá revisar o objetivo geral e as metas do Projeto de Monitoramentos de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos conforme as orientações do Parecer Técnico referente a acompanhamento de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic.

13.4.2 Projeto de Monitoramento da Avifauna Aquática e Semiaquática

Atendimento dos objetivos e metas

411. Verificou-se que o empreendedor não ajustou as metas e objetivos do projeto 13.4.2, conforme as recomendações do Parecer Técnico relacionado ao acompanhamento de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic (12868864). Solicita-se, portanto, esclarecimentos sobre essa situação.

Principais resultados:

- Não houve diferenças significativas na riqueza e abundância de aves aquáticas entre as etapas de instalação e operação.
- Houve aumento no número de espécies ao longo do tempo, atribuído ao maior esforço de amostragem.
- A riqueza e abundância apresentou um aumento na fase de operação, com diminuição da diversidade de aves aquáticas.
- O índice de Shannon (H') diminuiu na etapa de operação, indicando menor equitabilidade na distribuição das espécies. Apesar disso, as funcionalidades ecológicas das aves permaneceram equilibradas.
- Os períodos de seca foram os que apresentaram maior riqueza de aves aquáticas. Isso se explica por ser mais fácil a captura de alimento com a redução da lâmina e coluna d'água em períodos de seca.
- Constatou-se redução na equitabilidade de aves aquáticas na fase de operação.
- Não houve diferença significativa na abundância entre as etapas, indicando que o empreendimento não afetou negativamente as populações de aves na região.

- 8 espécies foram exclusivas da etapa de implantação, são elas: *Jabiru mycteria*, *Cochlearius cochlearius*, *Pluvialis dominica*, *Gelochelidon nilotica*, *Gallinago paraguayae*, *Tringa flavipes*, *Berlepschia rikeri* e *Chrysomus icterocephalus*.
- 13 espécies as exclusivas da etapa de operação, são elas: *Nycticorax nycticorax*, *Gallinula galeata*, *Mustelirallus albicollis*, *Galbula cyanicollis*, *Galbula leucogastra*, *Graydidascalus brachyurus*, *Furnarius leucopus*, *Contopus cooperi*, *Contopus virens*, *Tyrannopsis sulphurea*, *Progne subis*, *Chrysomus ruficapillus* e *Myiothlypis flaveola*.
- As mudanças no habitat afetaram algumas espécies dependentes de áreas específicas, como ilhas e praias.
- Entre as etapas do empreendimento, houve mudanças nas áreas mais utilizadas pelas aves estritamente aquáticas, na instalação elas foram mais registradas no TVR (área 3) e Bacajá (área 6). Já na etapa de operação foram mais presentes no RX (área 2), TVR (área 4) e Bacajá (área 6).
- Há um indicativo de que com o enchimento, o RX passou a ter maior quantidade de recurso alimentar para a avifauna aquática.
- Não houve diferenças significativa nos bioindicadores monitorados associados a floresta aluvial e com baixa capacidade de dispersão (*Nasica longirostris*, *Sclateria naevia*, *Sakesphorus luctuosus* e *Myrmotherula multistriata*).
- A diversidade funcional, como polinização, dispersão de sementes e controle de invertebrados, manteve-se presente nas duas etapas.
- A formação do reservatório alterou as áreas de maior utilização pelas aves, com maior concentração no reservatório do rio Xingu durante a operação.
- Predomínio de aves insetívoras em ambas as etapas, seguido de consumidores de vertebrados.
- Constatou-se que a bioindicadora *Ara severus* (arara-verde) vem diminuindo ao longo das campanhas. Essa espécie apresenta elevada dispersão no deslocamento e o reservatório não atua como barreira para ela.
- O bioindicador *Opisthocomus hoazin* (cigana) apresentou diminuição, não significativa, em sua abundância entre as etapas do empreendimento.
- Não foram detectadas espécies ameaçadas de extinção entre as dependentes de corpos hídricos.
- 16 espécies migratórias foram registradas, com alterações na abundância de algumas andorinhas, como *Progne tapera* e *Stelgidopteryx ruficollis*.
- 4 espécies raras foram registradas ao longo do monitoramento: *Graydidascalus brachyurus* (curica-verde), *Contopus cooperi* (piuí-boreal) e *C. virens* (piuí-verdadeiro-do-leste) e *Galbula leucogastra* (ariramba-bronzeada).
- Durante a etapa de implantação, foram registrados 29 ninhos e 178 ovos, com sucesso reprodutivo de 58,4%, enquanto na etapa de operação houve 93 ninhos e 155 ovos, mas com insucesso reprodutivo elevado (61,2%). Esse aumento no insucesso reprodutivo pode estar relacionado a fatores como predadores, movimentação humana e perda de habitat, levando as aves a múltiplas tentativas reprodutivas em busca de descendentes.

Avaliação de impactos ambientais

412. Os resultados do 24º Relatório Consolidado (24 RC) apontaram uma redução na diversidade e equitabilidade de aves aquáticas durante a fase de operação, possivelmente causada por modificações no habitat, como alterações na dinâmica das correntes de água dos rios, que afetam a distribuição de recursos para a avifauna. Observou-se também mudanças na distribuição espacial dessas aves: enquanto na etapa de implantação (EI) elas se concentravam no TVR e no rio Bacajá, na etapa de operação (EO) passaram a frequentar mais o RX, TRV e o rio Bacajá. Essa mudança pode estar relacionada ao aumento da disponibilidade de alimento próximo ao reservatório do Xingu.

413. O desaparecimento de oito espécies exclusivas na fase de operação está associado ao enchimento dos reservatórios, que alterou a dinâmica dos recursos alimentares e levou ao desaparecimento de ilhas e faixas de areia utilizadas como locais de descanso. Entre essas espécies estão *Pluvialis dominica*, *Tringa flavipes* e *Cochlearius cochlearius*, aves estacionárias que se alimentam nas bordas dos corpos hídricos, mas não se reproduzem na área da UHE Belo Monte. Algumas dessas espécies, migratórias ou parcialmente migratórias, podem ter se deslocado para áreas próximas.

414. De modo geral, as comunidades de aves aquáticas e de floresta aluvial monitoradas permaneceram estáveis, sem alterações significativas que indiquem impactos severos que demandem ações urgentes de mitigação, demonstrando uma certa resiliência aos impactos do empreendimento. Um dado positivo é a estabilidade de bioindicadores associados à floresta aluvial. Apesar da perda de habitat entre as etapas de implantação e operação, essas aves mantiveram suas abundâncias, indicando que os fragmentos florestados ao redor do reservatório continuam fornecendo recursos necessários para sua manutenção. No entanto, espécies bioindicadoras como *Ara severus* (arara-verde) e *Opisthocomus hoazin* (cigana) apresentaram diminuição populacional, possivelmente devido à perda de espécies vegetais essenciais para reprodução e alimentação, causada pela formação do reservatório.

415. A redução na abundância de andorinhas migratórias é um impacto relevante, considerando que o empreendimento está próximo à rota migratória Brasil Central. O enchimento dos reservatórios resultou no desaparecimento de ilhas de vegetação, faixas de areia e áreas de pedrais, habitats que poderiam ser usados por essas espécies. O aumento no insucesso reprodutivo de aves aquáticas também foi registrado, especialmente devido à perda de habitats-chave para reprodução gerada pelo enchimento da barragem.

416. Espécies dependentes de habitats sensíveis a alterações na vazão hídrica, controlada pela usina, apresentam diminuição na abundância, destacando a necessidade de continuidade do monitoramento até a definição do futuro hidrograma em discussão.

417. Com base nos resultados apresentados, entende-se que os principais impactos previstos para as aves monitoradas incluem:

1. Alteração das comunidades faunísticas devido à perda e modificação de habitats naturais;
2. Redução da diversidade;
3. Perda de habitats-chave para reprodução, alimentação e refúgio.

418. Adicionalmente, ações de educação ambiental são recomendadas como medidas mitigadoras eficazes, promovendo a conservação da fauna da região. Sugere-se a continuidade de programas de educação e comunicação social da UHE Belo Monte, com enfoque na preservação das aves.

Atendimento ao Parecer 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic

419. Recomendação: A NESA deverá executar o Projeto de Monitoramento de Aves de Florestas Aluviais, seguindo a metodologia aprovada por este Parecer.

420. Status: atendido

421. O monitoramento de aves de floresta aluvial foi executado conforme metodologia aprovada por esse Instituto. Inclusive durante a vistoria de novembro de 2024 para acompanhamento da campanha semestral, foi possível visualizar em campo a execução dessas técnicas (Relatório de Vistoria nº 23/2024-Cohid/CGTef/Dilic SEI 21533138).

422. Recomendação: Recomenda-se que os objetivos e metas do Projeto de Monitoramento de Aves de Florestas Aluviais sigam as orientações feitas por este Parecer.

423. Status: não atendido

424. Conforme mencionado no item de análise dos objetivos e metas do Projeto 13.4.2, constatou-se que até o 24 RC os objetivos e metas não foram revisados conforme recomendação do Parecer Técnico de acompanhamento de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic (12868864). Solicita-se, portanto, esclarecimentos sobre essa situação.

425. Recomendação: O atual Projeto de Monitoramento de Aves Terrestres deverá ser encerrado. Com as informações do PMAT será criado o Projeto de Conservação da Ararajuba e o Projeto de Monitoramento de Aves de Florestas Aluviais.

426. Status: atendido

427. O projeto de monitoramento de aves no RAPELD foi encerrado conforme aprovado pelo PT de acompanhamento da LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic (12868864).

428. Recomendação: A NESA deverá, dentro do Projeto de Conservação da Ararajuba, realizar ações de monitoramento e conservação in situ e/ou ex situ da espécie Guaruba guarouba.

429. Status: não atendido

430. O empreendedor não apresentou proposta de criação de programa de conservação para a espécie ameaçada de extinção Guaruba guarouba, conforme apontado no do Parecer Técnico de acompanhamento de LO nº 12868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic (12868864). Sendo assim, solicita-se esclarecimentos quanto a essa questão.

Solicitação da NESA

431. O 24º Relatório Consolidado recomendou o encerramento do projeto de monitoramento de aves aquáticas, considerando que os objetivos e metas do programa foram atingidos. No entanto, conforme discutido no Seminário Técnico de 2024, o Ibama entende que os projetos de monitoramento da fauna associada a ambientes aquáticos, incluindo aves, crocodilianos, morcegos de pedrais, mamíferos aquáticos, deverão ser mantidos até a definição do Hidrograma de Vazão.

432. A fauna aquática está diretamente vinculada às variações da vazão, tornando essencial o monitoramento contínuo desses grupos. Embora ainda não haja confirmação de impactos significativos nas populações, mudanças na vazão podem causar efeitos intensos, potencialmente agravados pelas mudanças climáticas. Dessa forma, a continuidade do monitoramento fornecerá dados cruciais para definir as melhores estratégias de mitigação, em um cenário de incerteza sobre o futuro da região.

Recomendações:

- Recomendação 45 - A NESA deverá esclarecer o motivo de não ter seguido as recomendações do Ibama para a revisão dos objetivos e metas do projeto 13.4.2.
- Recomendação 46 -A NESA deverá dar continuidade às atividades do Projeto de Monitoramento da Avifauna. Este monitoramento não pode ser encerrado ou alterado sem a avaliação e aprovação prévia do Ibama.
- Recomendação 47 -As atividades de educação ambiental associada a temática da conservação de aves, por serem medidas mitigadoras devem ser continuadas.

13.4.3 Projeto de Monitoramento de Crocodilianos

Atendimento dos objetivos e metas

433. Constatou-se que o empreendedor atendeu as recomendações do Parecer Técnico nº 2868864/2022-Cohid/CGTef/Dilic (SEI 2868864) quanto a revisão do objetivo geral e das metas do Projeto de Monitoramento de Crocodilianos.

434. O presente Parecer entende que o objetivo geral e as metas I a V do PMC encontram-se no estado de em atendimento.

Principais resultados:

435. Os principais resultados do Projeto de Monitoramento de Crocodilianos (PMC) de 2012 a 2023 são:

- A espécie mais abundante foi *Caiman crocodilus* (jacaretinga), seguida por *Paleosuchus trigonatus* (jacaré-coroa), *Melanosuchus niger* (jacaré-açu) e *Paleosuchus palpebrosus* (jacaré-anão).
- *Caiman crocodilus* e *Paleosuchus trigonatus* foram as únicas espécies presentes em todas as áreas amostrais.
- Houve um decréscimo significativo de *Caiman crocodilus* na área a montante em relação à fase de instalação.
- *Melanosuchus niger* foi a espécie mais abundante a jusante (Vitória do Xingu), não sendo encontrada nos outros compartimentos em nenhuma das fases (instalação e operação), com uma discreta redução nas visualizações entre as fases.
- *Paleosuchus palpebrosus* só foi visualizado a jusante (Vitória do Xingu), com poucos registros.
- *Paleosuchus trigonatus* apresentou redução nas visualizações entre as fases de instalação e operação, notadamente na área A3 (TVR). Essa espécie ocorre frequentemente ao longo do leito principal do rio Xingu, principalmente no RX e TVR, com poucos registros a montante.
- A menor representatividade de jacarés do gênero *Paleosuchus* na área jusante pode ser explicada pela preferência desses jacarés por cursos d'água menores e seus hábitos crípticos mais acentuados.
- Observou-se também uma redução significativa na densidade e abundância de jacarés no RX e no TVR ao longo do tempo, mais acentuada em *Caiman crocodilus*.
- Há uma tendência de diminuição no número de indivíduos de *Caiman crocodilus* e *Paleosuchus trigonatus* em toda a área estudada, principalmente nas populações de *Caiman crocodilus*.
- A vazão tem maior impacto em *Caiman crocodilus* devido à sua ecologia mais dependente de regimes hidrológicos dinâmicos e sua maior dependência de ambientes alagados dinâmicos. *Paleosuchus trigonatus*, embora também afetado, mostrou maior resiliência em relação à vazão, provavelmente devido à sua preferência por habitats mais estruturados.
- Na fase de operação, o Reservatório Intermediário apresentou maior densidade, ao contrário da fase de instalação, quando o TVR apresentou maior densidade de jacarés. A operação da UHE Belo Monte teve um impacto negativo significativo na abundância de crocodilianos no TVR, especialmente para *Caiman crocodilus*, que se mostrou mais sensível a mudanças nesse compartimento em comparação com *Paleosuchus trigonatus*.

- Os índices de diversidade média e total e os de heterozigiosidade foram baixos em todos os grupos populacionais estudados. *Paleosuchus trigonatus* apresentou uma sutil tendência de menor diversidade genética que *Caiman crocodilus* em todos os conjuntos de dados.
- Não foram observadas diferenças nos níveis de diversidade genética média em *Caiman crocodilus* entre os indivíduos nascidos nas fases de instalação e operação.
- A maior diversidade genética foi observada no compartimento jusante, sugerindo que essa região pode funcionar como um refúgio ou área com maior conectividade genética.
- Os resultados genéticos indicaram uma precoce fragmentação genética em *Caiman crocodilus*, potencialmente causada por mudanças no fluxo de água, disponibilidade de habitat ou dispersão devido ao empreendimento. Embora não seja conclusivo, merece atenção no monitoramento de longo prazo.
- Não há evidências de segregação temporal da diversidade genética nas populações de *Caiman crocodilus* e *Paleosuchus trigonatus*. A maior parte da variabilidade está concentrada dentro das populações, sem diferença significativa entre indivíduos nascidos antes (fase de instalação) e depois (fase de operação) do empreendimento.
- Até 2023, não houve evidências de perda de diversidade genética na escala de tempo estudada.
- Constatou-se que nas áreas monitoradas, *Caiman crocodilus* nidifica em ilhas ao longo do canal principal do rio, geralmente a uma distância maior da água (até 100 m); *Paleosuchus trigonatus* nidifica nas margens de igarapés, geralmente até 12 m de distância do corpo d'água; e *Melanosuchus niger* nidifica exclusivamente na Área 4 (Jusante), preferindo ilhas próximas à água.
- Esses resultados permitiram concluir que as espécies de crocodilianos da área de influência apresentam períodos de reprodução distintos: *Paleosuchus trigonatus* inicia a postura em setembro, com incubação de até três meses; *Melanosuchus niger* deposita ovos em outubro, com incubação média de 60 dias; e *Caiman crocodilus* nidifica a partir de novembro, também com incubação de 60 dias.
- Durante a fase de operação, observou-se uma redução significativa no número de registros de ninhadas de *Caiman crocodilus* e *Paleosuchus trigonatus* no RX. Todavia, até 2023, não foram encontradas evidências para afirmar que houve diferenças estatísticas significativas relacionadas à quantidade de ninhadas por campanha na EI e EO.
- Observa-se uma diminuição média na quantidade de ninhadas de *Caiman crocodilus* registradas na etapa de operação no TVR, assim como para *Paleosuchus trigonatus*, para o qual não foram encontradas ninhadas na EO.
- O número de ovos por ninho não apresentou diferenças significativas entre as etapas de implantação e operação, sugerindo que até 2023 a capacidade reprodutiva das fêmeas não foi afetada pelo empreendimento.
- Aproximadamente 72% dos ninhos de *Caiman crocodilus* e 67% dos ninhos de *Paleosuchus trigonatus* estavam intactos ou eclodiram ao final do período reprodutivo.
- A disponibilidade de habitats para reprodução foi afetada, especialmente em áreas como o Reservatório do Xingu (A2), onde várias ilhas usadas como locais de nidificação de *Caiman crocodilus* foram submersas. Já a inundação de igarapés e o aumento de encurradas impactaram os ninhos de *Paleosuchus trigonatus*, cuja incubação é mais longa e vulnerável a mudanças no ambiente. Apesar disso, as taxas de sucesso reprodutivo (ninhos intactos ou eclodidos) se mantiveram estáveis em comparação com os períodos pré e pós-enchimento dos reservatórios nas espécies monitoradas.
- A proporção de filhotes diminuiu em relação aos adultos durante a etapa de operação, indicando possíveis impactos no recrutamento das populações nas espécies monitoradas (*Caiman crocodilus* e *Paleosuchus trigonatus*).
- A espécie *Paleosuchus trigonatus* mostrou adaptação limitada às mudanças ambientais, devido à sua preferência por habitats menores e mais específicos.
- Já *Caiman crocodilus* mostrou maior capacidade de colonização em novas áreas, como o Reservatório Intermediário.
- A razão entre adultos e filhotes aumentou na Etapa de Operação (EO) em relação à Etapa de Implantação (EI). Para *Caiman crocodilus*, a razão adulto/filhote passou de 1,54:1 na EI para 2,52:1 na EO. Para *Paleosuchus trigonatus*, a razão adulto/filhote passou de 2,64:1 na EI para 4,65:1 na EO.
- Foi constatada menor proporção de filhotes nas espécies monitoradas, o que pode indicar dificuldades de recrutamento em áreas impactadas.
- Houve uma diminuição na frequência de indivíduos de tamanho intermediário, especialmente os nascidos logo após o início da EO, indicando um impacto no recrutamento de jovens para a população. Em *Paleosuchus trigonatus*, isso foi particularmente evidente nas áreas monitoradas do Trecho de Vazão Reduzida (TVR), anteriormente mais abundantes.
- Foi constatada diminuição significativa na frequência de indivíduos de *Paleosuchus trigonatus* com tamanhos intermediários no RX, em especial da classe de tamanho que corresponde a indivíduos nascidos logo após o início da fase de operação. Não foi observada alteração significativa de *Caiman crocodilus* no RX durante a fase de operação.
- Houve alteração na estrutura de tamanho nas populações de *Caiman crocodilus* e *Paleosuchus trigonatus* no TVR, com a diminuição de juvenis em relação às outras classes de tamanho na comparação entre as diferentes etapas (EI e EO).

Avaliação de impactos ambientais

436. A redução significativa na densidade e abundância de jacarés observada na fase de operação da Usina Hidrelétrica (UHE) Belo Monte, com tendência de declínio contínuo, confirma a conclusão do Parecer Técnico (PT) 2868864/2022: as populações de *Caiman crocodilus* e *Paleosuchus trigonatus* na área de influência do empreendimento estão diminuindo. Essa redução intensificou-se após o fechamento das comportas e o enchimento dos reservatórios em novembro de 2015, estabilizando-se posteriormente, indicando impactos severos nas áreas de influência direta, Rio Xingu (RX) e Trecho de Vazão Reduzida (TVR), anteriormente mais abundantes.

437. A operação da UHE Belo Monte alterou o regime hidrológico, com vazões mais altas na fase de operação, o que reduziu áreas refúgio, impactado negativamente as populações, principalmente de *Caiman crocodilus*, dificultando o acesso a áreas de alimentação e reprodução, afetando o sucesso reprodutivo e a sobrevivência. A formação do RX e as alterações no regime hidrológico impactam negativamente as populações de crocodilianos, com redução de abundância, especialmente na fase de operação. *Caiman crocodilus* é mais vulnerável, enquanto *Paleosuchus trigonatus* demonstra alguma resiliência.

438. Conforme o 24 RC, esse impacto era esperado devido à modificação do habitat no atual RX. A diminuição na detecção pode estar relacionada à dispersão para novos habitats e à redução da população devido à perda de habitats e áreas de nidificação (diminuição no recrutamento) decorrentes do alagamento permanente. Isso configura os impactos de afugentamento da fauna (na EI), aumento das perturbações fisiológicas e comportamentais da fauna

(EI) e alterações nas comunidades faunísticas (na EO). A alteração na distribuição e abundância de *Caiman crocodilus* e *Paleosuchus trigonatus* no RX e TVR pode impactar a cadeia alimentar local, alterando interações ecológicas.

439. Embora o estudo demonstre que os níveis de diversidade genética são baixos para ambas as espécies (*C. crocodilus* e *P. trigonatus*), os dados atuais não evidenciam perda de diversidade genética associada ao impacto da UHE Belo Monte. A ausência de estruturação genética espacial ou temporal significativa sugere que, até o momento, as populações de ambas as espécies mantêm conectividade genética suficiente para impedir isolamento genético entre áreas. Todavia, destaca-se que os crocodilianos, devido aos seus grandes tamanhos populacionais efetivos e longo tempo de geração, perdem diversidade genética lentamente em relação a outros grupos. Isso implica que gargalos populacionais recentes associados ao empreendimento (como redução de habitat ou mudanças no fluxo populacional) podem levar anos ou gerações para se refletirem claramente nos índices de diversidade genética. Por isso, considerando o longo tempo de resposta evolutiva dos crocodilianos, é necessário continuar o monitoramento genético ao longo do tempo para detectar possíveis efeitos tardios, como gargalos populacionais ou redução na conectividade genética geradas pelo isolamento de populações causadas pelo empreendimento.

440. Com relação a redução no número de ninhadas observadas no RX, o 24 RC apresenta a hipótese de que isso ocorreu em virtude da modificação do ambiente no qual as fêmeas reprodutivas de *Caiman crocodilus* e *Paleosuchus trigonatus* teriam nidificado em novas áreas marginais formadas após o represamento do rio, dificultando os registros de filhotes, principalmente para *Paleosuchus trigonatus*, cuja área preferencial é de igarapés de cabeceira. E com isso, a diminuição observada no número de ninhadas indicaria apenas os impactos indiretos (afugentamento da fauna, perda de habitats, perda de sítios reprodutivos, aumento de perturbação comportamental). Deste modo que possíveis impactos diretos devem ser avaliados a partir do número de ninhos.

441. Ademais, observa-se que a modificação ambiental gerada pela instalação do reservatório forçou algumas espécies a se adaptarem ou migrarem para novas áreas de reprodução. *Caiman crocodilus*, por exemplo, conseguiu se estabelecer no Reservatório Intermediário, enquanto *Paleosuchus trigonatus* mostrou maior dependência de habitats pré-existent.

442. Embora o sucesso reprodutivo (taxa de eclosão) tenha se mantido estável, a redução na proporção de filhotes pode ser um forte indicativo de manifestação de impactos cumulativos da perda de habitats, mudanças nas condições ambientais e maior vulnerabilidade dos jovens a predadores e inundações. Esses resultados sugerem que o recrutamento pode estar comprometido nas populações monitoradas, especialmente nas áreas mais impactadas e alteradas como o Reservatório do Xingu e o Trecho de Vazão Reduzida.

443. Um dado que merece atenção foi diminuição na frequência de avistamento de indivíduos com tamanho intermediário, pois isso foge do esperado para uma população "saudável" (maior frequência de indivíduos intermediários e uma diminuição gradual na frequência de indivíduos com tamanhos maiores e menores à média). O 24 RC conclui que o enchimento do reservatório em 2015 causou impactos diretos na estrutura das populações nos anos iniciais pós-enchimento, decorrente decorrência do aumento das perturbações fisiológicas e comportamentais, causado pelas mudanças ambientais ocorridas. O presente Parecer conclui que a diminuição de indivíduos com tamanhos intermediários configurou no impacto "alteração da comunidade faunística" gerado pela perda de habitats decorrentes do enchimento do Reservatório Xingu.

444. Considerando a tendência de diminuição na densidade e abundância das espécies na fase de operação, o longo tempo necessário para constatação de perda de diversidade genética, a redução na quantidade de ninhadas, a diminuição da proporção de filhotes e a incerteza quanto ao hidrograma de vazão, recomenda-se a continuidade do projeto de monitoramento de crocodilianos até autorização deste Instituto.

Solicitação de reformulação do PMC

445. A NESA solicitou uma revisão dos objetivos do PMC, no 24 RC, informando que irá encaminhar uma proposta de um monitoramento mais focado nas respostas das populações à nova condição ambiental imposta pela operação da UHE Belo Monte.

446. A avaliação da reformulação metodológica dos projetos de fauna será realizada em um Parecer específico.

Recomendações:

- Recomendação 48 - A NESA deverá continuar as atividades do Projeto de Monitoramento de Crocodilianos. Este monitoramento não deve ser encerrado ou alterado sem a avaliação e anuência do Ibama.

13.5 Programa de Conservação e Manejo de Quelônios

Este Programa será analisado em Parecer Específico.

13.5.2 Projeto Pesquisa sobre Ecologia de Quelônios

Este Projeto será analisado em Parecer Específico.

13.5.3 Projeto Manejo de Quelônios de Belo Monte

Este Projeto será analisado em Parecer Específico.

14. PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DA VOLTA GRANDE DO XINGU

14.1 Programa de acompanhamento das atividades minerárias na Volta Grande do Xingu

14.1.1 Projeto de Monitoramento da Atividade Garimpeira

447. Conforme definido no PBA (setembro, 2011), o Projeto de Monitoramento da Atividade Garimpeira objetiva avaliar a exploração de ouro na região da Volta Grande do Xingu (VGX) e sua dinâmica ao longo das etapas de construção e operação da UHE Belo Monte, abrangendo a calha do rio Xingu no trecho que sofre diminuição da lâmina de água (TVR) e seu entorno. Apesar da extração de ouro ser apontada no PBA como uma atividade quase inexistente, a potencialidade mineral para ocorrência de ouro aluvionar na Volta Grande do Xingu é destacada e a redução da lâmina d'água no TVR possibilita o aumento da atividade garimpeira na região.

448. Para atendimento aos objetivos, o PBA 14.1.1 se desenvolve a partir da avaliação dos resultados conforme os seguintes indicadores: (i) quantificação e acompanhamento de processos minérios presentes na região monitorada cadastrados na ANM; (ii) número de eventos relacionados ao andamento dos processos minerários junto à ANM; (iii) quantificação, verificação e caracterização de pontos monitorados e que estão relacionados a atividades garimpeiras na região do TVR; (iv) ocorrência de desconformidades relacionadas à qualidade da água superficial e monitoramento da ictiofauna relacionados a atividades garimpeiras (turbidez, elementos traços em amostras de peixe, entre outros). A Norte Energia destaca que a linha de base para o projeto é o levantamento da atividade garimpeira na região da VGX e o cadastro geral das frentes de trabalho e dos trabalhadores, ambos realizados em janeiro e fevereiro de 2012. Além disso, os RCs em análise evidenciam o acompanhamento mensal dos processos minerários junto à ANM e a realização de vistorias de campo nos meses de março e outubro de cada ano, compreendendo as áreas desde a área do barramento Pimental até a região da cachoeira Jericoá.

449. Devido ao volume de documentos no processo de licenciamento ambiental da UHE Belo Monte e ausência de referência desses dados nos RCs, não foi possível acessar os dados referente ao levantamento da atividade garimpeira na região da VGX e o cadastro geral das frentes de trabalho e dos trabalhadores realizado em 2012. Visando análise técnica mais completa desse programa ambiental, recomenda que no próximo RC, a Norte Energia apresente relatório consolidado e banco de dados, caso haja, relativo ao levantamento realizado em 2012.

Acompanhamento dos processos minerários junto à ANM

450. Conforme relatado nos RCs, a Norte Energia evidencia que a partir do primeiro semestre de 2018, foi realizada uma ampliação da área de abrangência do monitoramento e acompanhamento dos processos minerários, passando a compreender desde o barramento Pimental até a região da

cachoeira Jericoá, em função da reativação de alguns destes processos no trecho do rio Xingu e de as condições de navegação na referida região, principalmente no período de cheia, possibilitarem o uso de balsas para atividades garimpeiras. Desde então, o número de processos minerários monitorados teve um incremento considerável quando comparado aos 32 (trinta e dois) processos minerários registrados antes da ampliação da área de abrangência. O Quadro 7 ilustra o quantitativo de processos minerários monitorados no PBA 14.1.1 considerando os períodos relacionados aos 21º, 23º e 24º RCs.

Quadro 7 – Quantitativo de processos minerários monitorados pela Norte Energia no período relacionado aos 21º, 23º e 24º Relatórios Consolidados, no âmbito Projeto de Monitoramento da Atividade Garimpeira (PBA 14.1.1). Fonte: Norte Energia

Fase do Processo / Regime de Aproveitamento	Quantidade de Processos Minerários					
	21º RC		23º RC		24º RC	
	31/05/2021	31/12/2021	30/06/2022	31/12/2022	30/06/2023	31/12/2023
Requerimento de Pesquisa	9	10	14	10	10	10
Autorização de Pesquisa	25	27	29	29	29	30
Permissão de Lavra Garimpeira	0	0	1	1	1	3
Disponibilidade	4	3	2	2	2	2
Apto para Disponibilidade	3	0	-	-	-	-
Requerimento de Lavra Garimpeira	3	3	3	4	4	3
Requerimento de Lavra	4	4	4	4	4	4
Direito de Requerer Lavra	2	2	2	2	2	2
TOTAL	50	49	55	52	52	54

451. O acompanhamento dos processos minerários na área monitorada do TVR registrou variações no quantitativo total de processos, sendo evidenciado nos RCs, além de inclusão e exclusão de processos, mudanças de titularidade e mudança de regime minerário. Considerando os anos de 2021, 2022 e 2023 (Quadro 7), observa leve aumento no quantitativo de Autorizações de Pesquisa e no segundo semestre de 2023, aumento no quantitativo de Permissão de Lavra Garimpeira.

Acompanhamento do Processo de licenciamento da Belo Sun Mineração

452. A partir de notícias veiculadas em sites e visitas de campo, a Norte Energia acompanha o licenciamento ambiental do projeto de exploração de ouro na Volta Grande do Xingu da mineradora Belo Sun, sendo alguns reportes destacados a seguir.

453. No ano de 2022 (23º RC), a Norte Energia relata que a Justiça Estadual do Pará e o Tribunal Regional Federal da Primeira Região (TRF1) determinaram a suspensão do licenciamento do projeto Belo Sun devido à ausência de estudos sobre os impactos socioambientais e pela falta de consulta livre, prévia e informada às comunidades ribeirinhas da região, indicando que a suspensão será mantida até que o empreendedor realize um estudo socioambiental dos povos ribeirinhos na distância mínima de 10 km do empreendimento, nas duas margens do rio Xingu, bem como consulta prévia, livre e informada, e o consentimento dos povos ribeirinhos, conforme artigo 6º, da Convenção No. 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT).

454. Apesar disso, a Norte Energia reporta avanços do Projeto Volta Grande em 2022: (i) Celebração de contrato de uso de terra entre a Belo Sun Mineração e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), objetivando solucionar a questão fundiária referente à sobreposição entre uma pequena porção de terra do referido instituto e a área que será afetada pelas operações do futuro Projeto Volta Grande para exploração de ouro; (ii) A Belo Sun Mineração se comprometeu a estabelecer parcerias com órgãos públicos para manutenção das condições de trafegabilidade da estrada Transassurini e vicinais, assim como implantar melhorias na rede de distribuição de água nas comunidades existentes, fornecendo equipamentos de topografia, informática e transporte; (iii) Realização de atividades sociais da Belo Sun Mineração junto às comunidades rurais da região, como a realização de um workshop de capacitação e qualificação para o mercado de trabalho na comunidade Vila da Ressaca em parceria com o Senai Altamira; Integração do Projeto Volta Grande no Programa de Parcerias de Investimentos, o qual é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia e que visa identificar projetos de exploração de minerais de interesse estratégico para o Brasil.

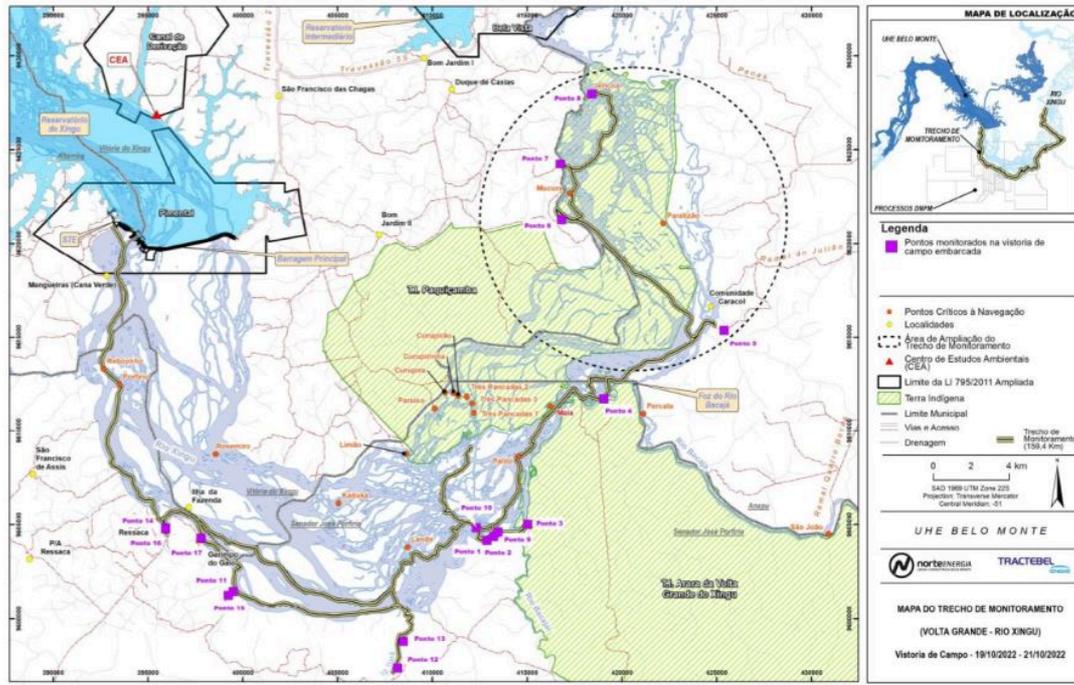
455. Em 2023 (24º RC), a Norte Energia aponta avanços no licenciamento ambiental do Projeto Volta Grande: (i) decisão da 6ª Turma do Tribunal Federal em Brasília (TRF1) que o Ibama será a autoridade competente para licenciamento ambiental; (ii) O Programa de Estudos Arqueológicos e Educação Patrimonial na área de influência do Projeto Volta Grande foi aprovado pelo IPHAN, estando o referido projeto liberado para a realização das obras; (iii) Em setembro de 2023, em visita ao escritório da Belo Sun Mineração, a Norte Energia aponta que um dos representantes da mineradora informou que as atividades relativas ao licenciamento ambiental do projeto estavam sendo replanejadas para serem retomadas.

Vistoria do Barramento Pimental até a Cachoeira do Jericoá

456. Conforme previsto no PBA, a realização de vistorias semestrais no TVR tem o objetivo de verificar a operação de garimpos de ouro através da presença de novos equipamentos de garimpagem (balsas, dragas, calhas concentradoras, etc), relocações de equipamentos presentes anteriores na área, processos de concentração e apuração do ouro empregados pelos garimpeiros, inclusive com possível uso de mercúrio, e possível incrementos no número de trabalhadores por frente de garimpo.

457. Conforme RCs em análise, no âmbito do PBA 14.1.1, ocorreram duas vistorias a cada ano (cheia e seca), mediante via terrestre e/ou por via fluvial, objetivando caracterizar a ocorrência de atividades minerárias. As vistorias de campo abrangeram os garimpos na margem direita do rio Xingu, o escritório da mineradora Belo Sun, os locais com presença de estruturas ou peças referentes à antigas balsas ou dragas que já operaram no trecho entre o barramento principal e a cachoeira do Jericoá. Além disso, a Norte Energia afirma que durante o trajeto realizado, apesar de buscar identificar novos pontos que pudessem apresentar equipamentos ou atividades relacionadas ao garimpo, esses não foram observados. A Figura 7 ilustra os pontos monitorados e o trajeto realizado na vistoria de campo realizada no mês de outubro de 2022 (23º RC). Mapas similares são apresentados nos demais relatórios de vistoria, sendo adicionados/removidos alguns pontos visitados e modalidade de acesso em cada campanha semestral. Entre os relatórios, não há uniformidade na numeração dos pontos, dificultando a comparação dos resultados obtidos.

Figura 7 – Pontos monitorados e trajeto realizado na vistoria de campo do segundo semestre de 2022 (23º Relatório Consolidado) no trecho do Barramento Pimental até a Cachoeira do Jericoá, Trecho de Vazão Reduzida da UHE Belo Monte, no âmbito Projeto de Monitoramento da Atividade Garimpeira (PBA 14.1.1). Fonte: Norte Energia.



458. Nas regiões Ressaca e Garimpo do Galo, a Norte Energia visitou as seguintes áreas de garimpo: Garimpo São Francisco (apenas no 21º RC), Garimpo Ouro Verde, Garimpo da Ressaca e Garimpo do Galo, além de visita no escritório da empresa Belo Sun Mineração. Salienta-se que as áreas dos antigos garimpos existentes na Ressaca e Garimpo do Galo nos anos de 2022 e 2023, no período da seca, não foram vistoriados, atendo-se a conversas com moradores locais e representantes das cooperativas de garimpeiros. Em relação ao número de trabalhadores, a Norte Energia aponta expressivo aumento no número de garimpeiros na Cooperativa dos Garimpeiros na Vila da Ressaca, sendo registrados 500 cooperados em outubro de 2022 e 775, em 2023. Nas demais áreas, os RCs em análise não permitem compreender possível evolução ou declínio no número de trabalhadores, haja vista ausência dessa informação não é constante nos RCs. Importa destacar que o PBA (2011) lista as informações que as inspeções de campo devem levantar: localização da frente de garimpo (coordenadas obtida com o uso de GPS); equipamentos utilizados nas atividades; identificação do proprietário dos equipamentos; número de pessoas envolvidas na atividade extrativa por frente de garimpo; métodos de lavra utilizados; métodos de beneficiamento e concentração utilizados; estimativa de produção diária ou mensal; local de comercialização da produção; motivos de possíveis relocações dos equipamentos; profundidade do depósito aluvionar no local da frente de garimpo; e, medidas de controle ambiental porventura adotadas. Destaca que parcela desses dados não são reportados nos RCs, o que pode agregar fragilidade e incompreensões na análise quanto à dinâmica da atividade mineral na região.

459. De modo geral, a Norte Energia reporta que a atividade garimpeira na região ocorre em ritmo lento e de pequeno porte, com uso de técnicas artesanais e aproveitamento de rejeito. Apesar disso, indica indícios pontuais de mineração com o auxílio de maquinário pesado nesses locais, assim como é frequente reportar que não foi permitida o acesso às áreas de mineração, o que, apesar dos esforços da Norte Energia, também pode fragilizar a análise quanto às atividades garimpeiras na região.

460. No 23º RC, no relatório de vistoria de outubro de 2022, é registrado que parte dos moradores da região do Garimpo do Galo estão realizando atividades de garimpo em uma área próxima à comunidade, denominada Morro da Dona Didi. Recomenda-se que a localidade seja incluída como ponto de vistoria nos próximos relatórios consolidados.

461. No tocante às antigas balsas ou dragas que já operaram no TVR entre o Barramento Principal e a cachoeira do Jericoá, a Norte Energia indica que nesses locais e no momento da vistoria não foram evidenciadas atividades garimpeiras ou balsas de mineração em operação, estando as estruturas deterioradas e/ou abandonadas. Apesar disso, esclarece que há indícios de garimpos irregulares, principalmente com o uso de balsas ou nas margens dos garimpos já existentes. No contexto das vistorias semestrais, foram registrados: no 21º RC: ponto de garimpo nas margens do igarapé Itatá (ausente informação quanto ao registro no processo 02001.011114/2020-52, caracterização e reporte ao Ibama); no 23º RC, observação de, pelo menos, quatro balsas de garimpo em operação na região dos igarapés Itatá e Bacajá (CE 0866/2022-SSA (SEI 14289886)); e no 24º RC, uma balsa de garimpo nas proximidades do porto da Belo Sun Mineração (SEI e número da comunicação divergente, não sendo possível verificar o registro no processo 02001.011114/2020-52), além de indícios de atividade de garimpo através do acúmulo de rejeitos de gorgulhos e areia nos pontos monitorados “Porto do Senhor Chico Rocha” e “Comunidade dos Maranhenses”.

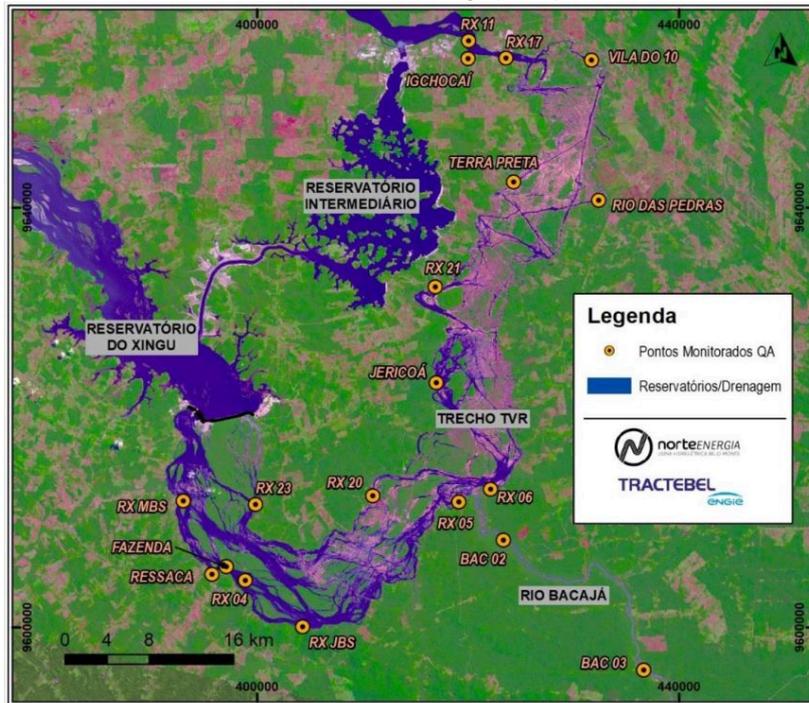
462. Importa destacar, conforme mencionado pela Norte Energia, que os registros de atividades garimpeiras não se limitam às atividades de campo inerentes ao PBA 14.1.1 (vistorias semestrais), mas consideram o contexto de monitoramento e da operação da UHE Belo Monte na região do TVR. Assim, a Norte Energia estabeleceu o procedimento para que os eventos sejam caracterizados, registrados e repassados ao Ibama e demais órgãos pertinentes, para que as providências legais cabíveis sejam aplicadas. O Quadro 8 lista os registros de atividades garimpeiras encaminhadas pela Norte Energia (além das observadas nas vistorias semestrais) à Diretoria de Licenciamento Ambiental/Ibama, as quais foram reportadas à Diretoria de Proteção Ambiental/Ibama. Observa-se que todos os eventos de possível atividade irregular de mineração foram registrados no período de seca no rio Xingu.

Quadro 8 – Registro de atividades garimpeiras possivelmente ilegais desenvolvidas no trecho do Barramento Pimental até a Cachoeira do Jericoá, Trecho de Vazão Reduzida da UHE Belo Monte, encaminhadas pela Norte Energia ao Ibama no período relacionado aos 21º, 23º e 24º Relatórios Consolidados, no âmbito Projeto de Monitoramento da Atividade Garimpeira (PBA 14.1.1). Fonte: Norte Energia.

Data	RC de referência	Reporte ao Ibama	Evento de possível extração ilegal de ouro no leito do rio Xingu
16/12/2021	21º	CE 1123/2021-SSA (SEI 11612618)	Identificação de três balsas na região da Cachoeira do Landir
24/10/2023	24º	CE 0198/2023-SSA (17708565)	Identificação de uma balsa nas proximidades da Gleba Bacajá
26/11/2023	24º	CE 0211/2023-SSA (17869068)	Identificação de uma balsa nas proximidades da Gleba Bacajá
28/11/2023	24º	CE 0211/2023-SSA (17869068)	Identificação de uma balsa no Igarapé Itatá e estrutura adicional

463. Considerando a interface com o Projeto de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial (PBA 11.4.1), no âmbito do PBA 14.1.1, a Norte Energia avalia os possíveis efeitos da atividade garimpeira na qualidade da água do rio Xingu a partir do monitoramento (caracterização química) de 11 metais em amostras de sedimento. No 21º RC, foram considerados 15 pontos de coleta no TVR e dois no rio Bacajá. Nos 23º e 24º RCs, adicionou-se dois pontos de coleta no TVR. A Figura 8 ilustra a localização dos 19 pontos de monitoramento no TVR e rio Bacajá, no âmbito do PBA 14.1.1. Fonte: Norte Energia (24º RC).

Figura 8 - Localização dos pontos de monitoramento da qualidade da água superficial oriundos do PBA 11.4.1 situados na região do TVR e rio Bacajá, no âmbito do PBA 14.1.1. Fonte: Norte Energia (24º RC).



464. Em relação a qualidade da água, a Norte Energia aponta que, de modo geral, as amostras de sedimento coletadas apresentam boa qualidade ambiental ao longo de todo o período monitorado, destacando a baixíssima frequência da ocorrência das concentrações de mercúrio em não conformidade. Contudo, aponta que devido à verificação de atividades garimpeiras na região do TVR, no leito do rio e em terra firme, esta situação pode ser alterada. No tocante aos valores de turbidez, cor aparente e material em suspensão inorgânico, detectados mais elevados no trecho à jusante do rio Bacajá, a Norte Energia aponta a influência das atividades de mineração existentes na Bacia do rio Bacajá, que promovem revolvimento de material sedimentar do leito e ressuspensão desses para a coluna de água e assoreamento do curso de água à jusante. No 23º e 24º RCs, a Norte Energia aponta alterações pontuais na concentração de oxigênio dissolvido e ferro dissolvido, mencionando que além das atividades de mineração na Bacia do Rio Bacajá, essas alterações estão associadas à decomposição do material orgânico vegetal transportado pela correnteza.

465. Em relação ao monitoramento da ictiofauna no âmbito das atividades garimpeiras no TVR e considerando a interface do PBA 14.1.1 com o Projeto de Monitoramento da Ictiofauna (PBA 13.3.4), a Norte Energia menciona que a ictiofauna amostrada possui baixo risco de contaminação de arsênio, cádmio e chumbo, apesar de constatar crescente aumento de arsênio ao longo dos anos em peixes detritívoros e piscívoros.

466. Nas concentrações de mercúrio nos indivíduos amostrados, compreende-se variações consideráveis: (i) 21º RC (2021): a maioria das espécies amostradas apresentou teores médios mais elevados que os valores de literatura consultados, excedendo até 5x ao limite de segurança da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa); (ii) 23º RC (2022): menos de 4% dos indivíduos excederam ao limite de segurança da Anvisa (não é mencionada o número de espécies); (iii) 24º RC (2023): aproximadamente 21% dos indivíduos excederam ao limite de segurança da Anvisa (não é mencionada o número de espécies). Nesse contexto, a Norte Energia aponta que até o 21º RC, havia uma tendência crescente ao risco de exposição por mercúrio, contudo, diante das reduções nas concentrações evidenciadas no 23º, indica que a dispersão de contaminantes pode estar sendo influenciada pelo fluxo de atividades, especialmente às garimpeiras anteriormente observadas na região do TVR. No 24º RC, onde se constatou relevante aumento no número de indivíduos que excedem ao limite de segurança de mercúrio, a Norte Energia aponta que multifatores podem reger as oscilações na concentração de contaminantes, mencionando-se "acontecimentos climáticos e sociopolíticos (pandemia)". De todo modo, compreende a importância da continuidade do monitoramento para melhor compreensão da dinâmica da dispersão de elementos-traço na área de abrangência da UHE Belo Monte.

Considerações sobre atividades garimpeiras à jusante da Cachoeira do Jericoá

467. Conforme relatado no Parecer Técnico nº 16/2022-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 11706713) e sem alterações expressivas nos RCs subsequentes, a Norte Energia reitera que os processos minerários (Agência Nacional de Mineração) 851.082/2016, 851.083/2016 e 851.084/2016, já possuem licença ambiental protocolada junto à ANM e SEMAS/PA para extração de minério de ouro e diamante na região a jusante da cachoeira Jericoá (limite da área de monitoramento do PBA 14.1.1), por meio da Licença de Operação - LO Nº 11112/2018 (SEMAS/PA), datada de 26 de abril de 2018. Contudo esclarece que, em novembro de 2021, foi protocolado junto à ANM o pedido de renúncia de Permissão de Lavra Garimpeira para os três processos minerários supracitados. Desde então, aponta, a partir do acompanhamento dos processos minerários na base de dados da ANM, que nenhum outro evento relativo a tais processos foi registrado. Além disso, a Norte Energia aponta que, conforme últimas vistorias, as atividades garimpeiras inerentes a esses processos ainda não foram iniciadas.

Considerações da análise:

468. O Projeto de Monitoramento da Atividade Garimpeira (PBA 14.1.1) objetiva o acompanhamento e a avaliação da dinâmica da atividade garimpeira (ouro) no trecho de vazão reduzida (TVR) durante a construção e a operação da UHE Belo Monte, abrangendo a calha no rio Xingu e seu entorno, com destaque à margem direita. Conforme os relatórios consolidados (RCs), o PBA 14.1.1 vem sendo desenvolvido continuamente pela Norte Energia desde 2016 (pós-enchimento) a partir do acompanhamento dos processos minerários junto à Agência Nacional de Mineração (ANM), das vistorias semestrais aos pontos de garimpo e do monitoramento da qualidade da água e da ictiofauna.

469. A Norte Energia solicita o encerramento do PBA 14.1.1, indicando, conforme NT NEPR-SSA-2023-1990-NT, encaminhada ao Ibama por meio da CE 0334/2023-SSA (SEI 17394262), que o monitoramento executado ainda não evidencia a ocorrência dos possíveis impactos relacionados ao aumento da atividade garimpeira no leito do rio Xingu, devido à diminuição das vazões na região do TVR. Entretanto, essa análise técnica observa, a partir dos últimos relatórios consolidados (RCs), o ligeiro aumento no número de títulos minerários (ANM), o significativo aumento no número de garimpeiros em cooperativa, a exploração garimpeira em área não monitorada (Morro da Didi) e os indícios de reativação garimpeira de áreas monitoradas ("Porto do Senhor Chico Rocha", "Comunidade dos Maranhenses" e balsas no leito no rio Xingu), o que carece análise mais apurada sobre as tendências da atividade garimpeira no TVR. Em

relação ao monitoramento da ictiofauna, principalmente no tocante à contaminação por mercúrio, é necessário melhor compreensão quanto à dinâmica da dispersão de elementos-traço na área de abrangência da UHE Belo Monte. Além disso, entende que outras questões, tais como os avanços no licenciamento ambiental do Projeto Volta Grande da empresa Belo Sun Mineração e as discussões sobre o hidrográfico praticado no TVR, atrelada à potencialidade mineral da região, podem modificar a dinâmica da atividade garimpeira no TVR. Conforme a Norte Energia, a implantação do projeto da mineradora Belo Sun afeta diretamente as comunidades garimpeiras locais, principalmente na Ressaca e no Garimpo do Galo, o que pode ocasionar uma retomada, em grande escala, dos garimpos ilegais.

470. Face ao exposto e considerando a relevância do PBA 14.1.1 na dinâmica socioeconômica da Volta Grande do Xingu e a interface com outros programas ambientais, recomenda a continuidade do Programa de Monitoramento da Atividade Garimpeira no TVR.

Situação: Em execução.

Recomendações à Norte Energia:

- Recomendação 49 - Indicar, no próximo relatório consolidado, os dados referentes ao levantamento da atividade garimpeira na região da VGX e o cadastro geral das frentes de trabalho e dos trabalhadores realizado em 2012, permitindo comparabilidade com os dados atuais;
- Recomendação 50 - Esclarecer o motivo dos relatórios consolidados ausentam parcela das informações que as inspeções de campo devem levantar conforme PBA;
- Recomendação 51 - Considerando o relato de que parte dos moradores da região do Garimpo do Galo estão realizando atividades de garimpo na região do Morro da Dona Didi, área não monitorada no âmbito do PBA 14.1.1, incluir a localidade como ponto de vistoria nos próximos relatórios consolidados.

Recomendações ao Ibama:

- 471. Recomendação 52 - Acompanhar a Norte Energia durante vistoria técnica de monitoramento da atividade garimpeira no Trecho de Vazão Reduzida, contemplando o trecho do barramento Pimental até a Cachoeira do Jericóá.

14.2 Programa de Monitoramento das Condições de Navegabilidade e das Condições de Vida

14.2.1 Projeto de Monitoramento do Dispositivo de Transposição de Embarcações

472. O Projeto de Monitoramento do Dispositivo de Transposição de Embarcações tem por objetivo avaliar a funcionalidade do sistema de transposição de embarcações (STE), instalado para mitigar o impacto na navegabilidade entre a Volta Grande do Xingu e a cidade de Altamira, polo socioeconômico regional, devido a implantação do barramento principal da UHE Belo Monte, inclusive para as comunidades das Terras Indígenas Arara da Volta Grande, Paquiçamba e Trincheira do Bacajá.

473. Conforme Norte Energia, o STE está em operação ininterrupta desde 2013, sendo desde agosto de 2015, a única via fluvial possível nesse trecho do rio. Além disso, aponta que o STE atende vários tipos de embarcações, abrangendo desde as tradicionais embarcações de madeira com motores do tipo rabeta até embarcações de maior porte. O 24º RC aponta que desde o início do monitoramento até dezembro/2023, foram registradas 317.139 transposições de pessoas (pilotos e passageiros), 83.846 transposições de embarcações (maioria de voadeiras e barcos de madeira de pequeno porte) e um total de 17.016.569 kg de cargas transportadas.

474. Os indicadores de atendimento do objetivo e metas do PBA 14.2.1 são:

- Ocorrências de acidentes na operação de dispositivo, pesquisa de satisfação e possíveis avarias das embarcações transportadas;
- Estatísticas de funcionamento do dispositivo: número e tipos de embarcações, número de pessoas e cargas transportadas;
- Emissão de relatórios com dados dos monitoramentos nos referidos períodos.

Transporte de embarcações, pessoas e cargas

475. As Figuras 9, 10 e 11 ilustram os resultados do monitoramento do dispositivo de transposição de embarcações, de pessoas e de cargas, respectivamente, considerando os sentidos Altamira – Volta Grande (A-VG) e Volta Grande – Altamira (VG-A). Em relação à metodologia adotada, a Norte Energia aponta otimizações desse projeto ao longo do monitoramento, tais como o aperfeiçoamento nos cadastros visando informações mais precisas (até 2018, os dados de número de passageiro eram obtidos a partir de uma estimativa baseada no número de embarcações, o que poderia gerar duplicidade na contagem) e a adição de parâmetros ao monitoramento (por exemplo, o motivo principal para realizar a transposição foi adicionado a partir de 2016).

Figura 9 – Quantitativo anual de transposição de embarcações, pelo STE, no período de 2013 a 2023. Fonte: Norte Energia, 24º RC.

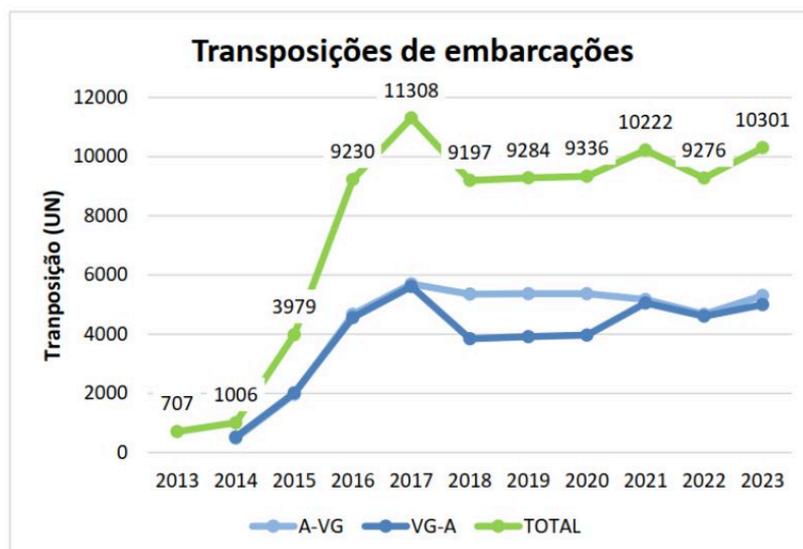


Figura 10 – Quantitativo anual de usuários que utilizam o STE, no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2023. Fonte: Norte Energia, 24º RC.

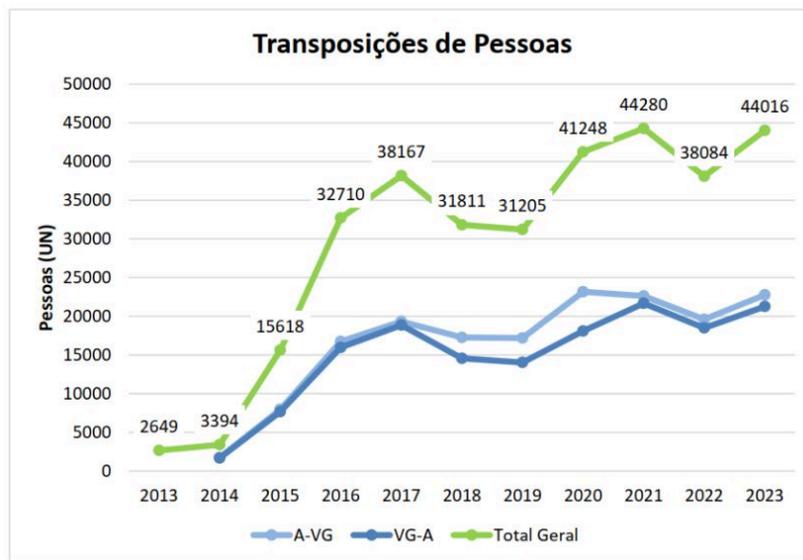
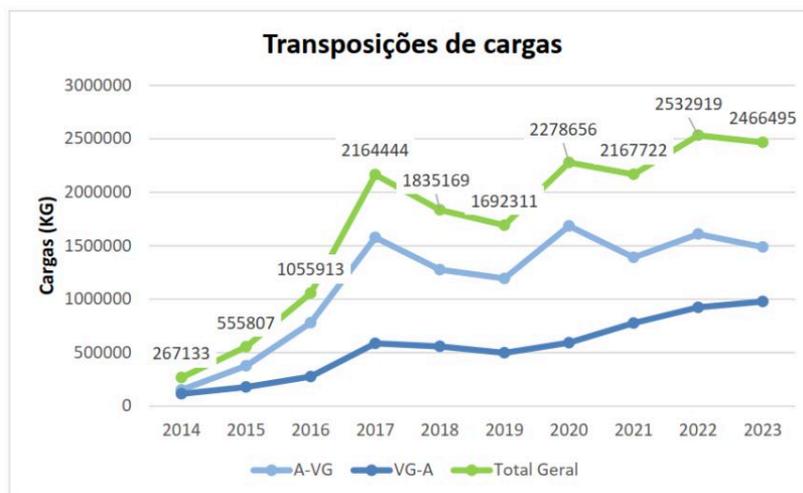


Figura 11 – Quantitativo anual de carga transportada pelo STE, no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2023. Fonte: Norte Energia, 24º RC.



476. Para as oscilações representadas nos gráficos, a Norte Energia reporta as seguintes avaliações considerando os períodos:

- (i) Do início do monitoramento até 2017 - crescimento progressivo no quantitativo de embarcações, de pessoas e de cargas que utilizam o STE nos dois sentidos (A-VG e VG-A) por conta da possível implantação da mineradora Belo Sun na região das vilas da Ressaca e Garimpo do Galo;
- (ii) Em 2018 - redução no quantitativo de embarcações, de pessoas e de cargas possivelmente relacionada à finalização das obras da UHE Belo Monte e à redução das atividades de monitoramento ambiental;
- (iii) 2019-2021 – crescimento no número de transposição de embarcações e expressivo aumento no número de usuários (maior quantitativo registrado em 2021), sendo apontado o aumento do número de passageiros por embarcações. A Norte Energia confere esse aumento no número de passageiros à execução do Projeto Xingu+ que contempla 14 projetos na VGX. Além disso, é demonstrado maior fluxo de embarcações, pessoas e cargas no sentido A-VGX, percebido nos gráficos pelo distanciamento entre as curvas. A Norte Energia atribui esse resultado à manutenção dos deslocamentos relacionados ao empreendimento minerário Belo Sun e à pandemia de Covid-19, destacando a intenção da população em estocar insumos e deslocamento de parte da população do núcleo urbano de Altamira para áreas mais isoladas, haja vista cenário de insegurança sanitária. Importa destacar ainda, neste período, o aumento no número de transposições de embarcações, pessoas e cargas no sentido VGX-A, sendo, conforme Norte Energia, derivado da necessidade dos moradores da Volta Grande em se locomover para Altamira em busca de insumos e tratamento médico;
- (iv) 2022-2023 – Número de transposições de embarcações e pessoas nos dois sentidos retornam à equivalência. Em 2022, registrou-se o maior fluxo de carga transportada pelo STE (2.532.919 Kg). Em 2023, o número de embarcações e passageiros transpostos são elevados e similares a 2021.

477. Considerando o histórico do monitoramento, a Norte Energia reporta a tendência de estabilidade no número de embarcações atendidas no STE, sendo as voadeiras o tipo de embarcação mais frequente no STE. Ademais, aponta não haver alterações significativas no quantitativo de embarcações transpostas e no sentido da transposição (A-VGX e VGX-A) em diferentes estações do ano hidrológico. Entretanto, em relação aos tipos de embarcação, percebe-se a tendência de declínio no quantitativo de barcos de madeira de pequeno e médio porte e o aumento de voadeiras e canoas. Comparando os registros de 2016 e 2023, constata-se redução de 57% e 85% na quantidade de barcos de madeira de pequeno e médio porte registrados no STE, respectivamente, e aumento de 28% no registro de voadeiras. A partir desses resultados, compreende pertinente avaliar se o uso de embarcações menores e mais leves no TVR deriva da restrição de vazão no rio Xingu e como essa alteração tem impactado no modo de vida das populações residentes.

478. Em relação aos motivos das transposições pelo STE, os relatórios em análise demonstram predominância de deslocamentos particulares (deslocamentos cotidianos e em função de atividades do dia a dia), com valores médios próximos 60%, seguido de fretes comerciais, com valores médios próximos de 35%. A partir disso, a Norte Energia avalia um cenário de estabilidade dos públicos que utilizam o STE e indica poucas variações nos costumes das pessoas que utilizam e dependem das navegações no TVR nesse trecho. A análise realizada não avalia possíveis alterações dos motivos das transposições pelo STE a depender do período hidrológico.

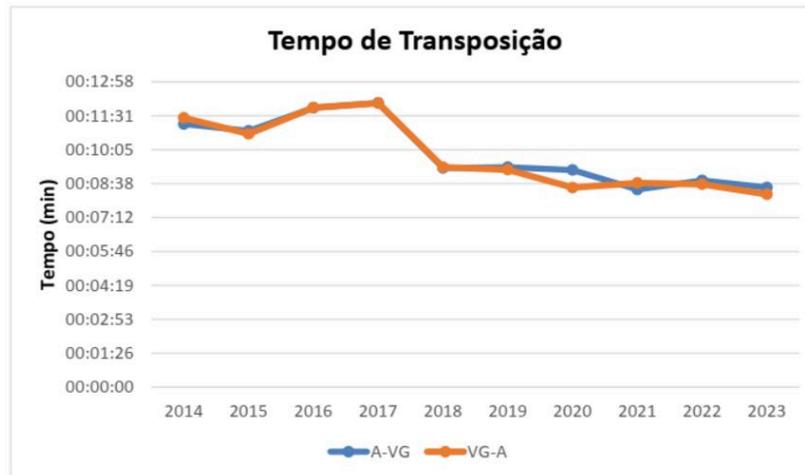
479. No tocante à transposição de pessoas, os relatórios consolidados evidenciam tendência de aumento após o início da operação e constante aumento após a operação a plena carga. A Norte Energia conclui que esse resultado denota a funcionalidade e qualidade do STE e destaca que a qualidade e tempo de transposição não aumentaram. Em relação às estações hidrológicas, é reportado que ocorre maior transposição de pessoas no período da vazante, seguido pelos da enchente, cheia e seca, haja vista maior facilidade de navegabilidade.

480. Em relação à transposição de cargas, a Norte Energia registra aumento constante desde 2015 com maior quantitativo em 2022, em que foram transpostos 2.532.910 Kg. Ao longo do monitoramento, identificou-se que os maiores quantitativos de carga transposta ocorrem no período de cheia do rio Xingu e que no sentido Altamira-Volta Grande há significativamente maior fluxo de carga. Em relação ao sentido, essa diferença é esperada, haja vista Altamira ser um polo regional de fornecedor de produtos e serviços.

Tempo médio de transposição

481. A Figura 12 ilustra os resultados do monitoramento do tempo médio necessário para transposição de embarcações, pessoas e cargas no STE mediante o uso somente de carretas, considerando os sentidos Altamira – Volta Grande (A-VG) e Volta Grande – Altamira (VG-A). Os resultados demonstram que o tempo médio anual das transposições no STE vem reduzindo ao longo do período monitorado, sendo inferior a nove minutos desde 2021, considerando ambos os sentidos (A-VG e VG-A). Conforme a Norte Energia, a otimização no tempo médio de transposição deriva dos aprimoramentos realizados no maquinário (caminhonetes, carretas e afins) e no pessoal (treinamentos de funcionários).

Figura 12 – Tempos médios de transposição STE no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2023. Fonte: Norte Energia, 24º RC.



482. Conforme discutido nos relatórios em análise, o tempo médio de transposição pode ser afetado por alguns fatores como o período hidrológico do ano, o horário de atendimento, o tamanho da embarcação, o número de embarcações simultâneas em transposição, a quantidade de carga e o número de pessoas nas embarcações. Entretanto, em relação aos dois primeiros fatores, a Norte Energia reporta que, desde 2018, não são constatadas alterações significativas do tempo médio de transposição a depender do período hidrológico (cheia, vazante, seca e enchente) ou do horário de atendimento da transposição. Em relação ao tamanho da embarcação, é apresentado que, para as transposições feitas com carreta, as quais representam 99% do total, as embarcações de maior porte demandam maior tempo para transposição, atingindo entre 10 e 20 minutos no caso dos barcos de madeira de grande porte. No caso das embarcações que necessitam transposição através do travelift, constata-se constante aumento no tempo de transposição desde 2018, atingindo média superior a 1h30min em 2023. Quanto à quantidade de carga, a Norte Energia avalia que há significativo aumento no tempo de transposição em função da quantidade de carga apenas quando essa excede oito toneladas, fato que ocorreu apenas uma vez desde 2018. Para a influência do número de passageiros, é reportado significativo aumento no tempo de transposição quando há mais de 35 pessoas a serem transportadas, o que aconteceu 17 vezes em mais de 43.314 transposições de passageiros desde janeiro de 2018. Sobre a possível alteração do tempo de transposição decorrente do atendimento simultâneo de embarcações, apesar da Norte Energia afirmar que não foi observado nenhum momento crítico com pico de demandas em que o STE teve dificuldades em atender ou demandar atenção especial, não foram apresentados dados e discussões que embasem essa conclusão.

Registro de Ocorrências

483. A Norte Energia reporta que nos últimos cinco anos de operação não houve registro de acidentes de trabalho com afastamento e que a última ocorrência de danos a embarcações de terceiros ocorreu em abril de 2016. Desse modo, afirma a segurança e funcionalidade do STE.

Pesquisa de Satisfação

484. A Figura 13 ilustra os resultados semestrais das pesquisas de satisfação do STE. Conforme relatórios consolidados, as pesquisas são realizadas mediante formulários e aplicado semestralmente a público de 200 pessoas considerando o tipo de navegante (pilotos ou passageiros), sexo (feminino ou masculino), etnia (indígena ou não indígena) e o sentido do deslocamento (A-VGX ou VGX-A). O resultado (escala de 0 a 10) expressa as médias da avaliação de 12 parâmetros relativos ao funcionamento do STE (manuseio da embarcação, tempo de espera; instalação de apoio; boa vontade dos funcionários para resolução de problemas; segurança durante a transposição; conforto da van; simpatia e boa vontade dos funcionários; rapidez da carreta trator ao transportar embarcações; sinalização de orientação (boias náuticas, placas STE); segurança embarque/desembarque; organização embarque/desembarque; e satisfação com o STE). A Norte Energia esclarece que, mesmo com variações no tamanho populacional, é possível manter o nível de 90% de confiança com valores de erro amostral entre 3,7 e 6,7%. Até o 24º RC, foram realizadas 16 rodadas de pesquisa.

Figura 13 – Resultados (médias semestrais) das pesquisas de satisfação do STE realizada com os usuários. Fonte: Norte Energia, 24º RC.



485. Conforme apresentado, as notas médias da pesquisa de satisfação têm aumentado ao longo do período monitorado, mantendo-se próximo à 9,0 a partir de 2019-1, compreendendo elevado grau de satisfação. Considerando os 12 parâmetros da entrevista e os três últimos anos de monitoramento, constata-se que na maioria dos critérios, as notas são superiores a 9,0. Excetuam-se desse cenário os critérios “boa vontade dos funcionários para resolução de problemas” e “Sinalização de Orientação (Boias Náuticas, Placas STE)”.

486. Em relação ao banco de dados dos resultados da pesquisa de satisfação, sugere-se que a partir do próximo relatório consolidado, seja incorporada tabela resumo das médias das notas considerando os períodos do monitoramento, os atributos de avaliação e os perfis do público entrevistado (tipo de navegante, sexo, etnia e o sentido do deslocamento).

Considerações da análise:

487. Conforme resultados apresentados, compreende que desde a implantação, o sistema de transposição de embarcações (STE) vem atendendo continuamente as demandas dos usuários, sendo constatadas, apesar do contínuo aumento no número de transposição de usuários e de cargas, a redução no tempo de transposição e o nível elevado da satisfação do público.

488. Além disso, a Norte Energia reporta que mesmo em momentos de maior frequência decorrente de eventos externos, como os relacionados ao empreendimento minerário Belo Sun e à pandemia Covid-19, não foram registrados momentos críticos que demandassem atenção especial.

489. A Norte Energia registrou que, desde o início do monitoramento até dezembro/2023, foram realizadas 317.139 transposições de pessoas (pilotos e passageiros), 83.846 transposições de embarcações (maioria de voadeiras e barcos de madeira de pequeno porte) e um total de 17.016.569 kg de cargas transportadas. Destaca-se que em 2022, registrou-se o maior quantitativo histórico de cargas transportada pelo STE, atingindo 2.532.919 Kg.

490. Considerando a crescente demanda do STE, interpretada pela Norte Energia como consequência da eficiência do sistema e da confiabilidade de seus usuários, elucida-se o Relatório RE-NEN-16.02.0-400-EIC-001, encaminhado pela Norte Energia através da correspondência CE 0071/2016-DS (22 de fevereiro de 2016), com foco em avaliar o STE, inclusive a capacidade suporte de atendimento. Reitera-se a recomendação exposta no Parecer Técnico nº 02001.003924/2016-59 COHID/IBAMA (SEI 3027860) quanto a necessidade de elaboração de novos estudos para atendimento da demanda futura do STE quando esse atingir 70% da demanda de usuários. Conforme o citado relatório, estima-se que o STE atingirá a capacidade máxima com demanda de 90 transposições diárias com tempo de transposição inferior a 20 minutos para o conjunto carreta/reboque e 36 transposições diárias com 1 hora para cada para o conjunto elevador/transpositor. Os últimos relatórios consolidados não deixam claro qual é a atual demanda percentual do STE em relação à capacidade suporte.

491. A Norte Energia conclui que a navegabilidade no trecho do barramento principal da UHE Belo Monte não foi comprometida, evidenciando que o STE suporta toda a demanda de embarcações, pessoas e cargas que transitam nesse trecho do rio Xingu. Nesse sentido, conforme NT NEPR-SSA-2023-1990-NT, encaminhada ao Ibama por meio da CE 0334/2023-SSA (SEI 17394262), a empresa solicita o encerramento do PBA 14.2.1 e propõe:

(i) manutenção da pesquisa de satisfação junto aos usuários do STE em formato anual;

(ii) continuidade no reporte do acompanhamento do funcionamento do sistema mediante dados de transposição de embarcações, pessoas e cargas e do tempo de transposição.

492. Informa ainda que tais dados seriam encaminhados ao Ibama de forma consolidada anualmente, mantendo o histórico dos dados, dentro de um capítulo do Projeto de Monitoramento das Condições de Vida da População Residente na Volta Grande do Xingu, o qual unificaria os Projetos de Monitoramento da Navegabilidade e das Condições de Escoamento da Produção (PBA 14.2.2) e de Monitoramento das Condições de Vida das Populações da Volta Grande (PBA 14.2.3). Nesse sentido, importa destacar que, conforme Norte Energia, o banco de dados do Projeto de Monitoramento do Dispositivo de Transposição de Embarcações subsidia a realização de avaliações técnicas inerentes aos PBA 14.2.2 e 14.2.3.

493. Tendo em vista as metas e indicadores do PBA 14.2.1 face aos resultados obtidos, compreende não haver óbices para que a continuidade deste projeto seja desenvolvida em unificação a outros projetos, sobretudo considerando a ampla interface e desde que se permita a comparação dos dados novos com o histórico de informações. Apesar disso, compreende que, tendo em vista a operação a plena carga do empreendimento somente em 2019, a aplicação do hidrograma provisório no trecho de vazão reduzida da UHE Belo Monte entre 2020 e 2021 e as contínuas discussões sobre a adoção de um novo hidrograma, recomenda a continuidade do projeto, inclusive com a realização de pesquisa de satisfações semestrais. A proposta de reestruturação do Plano 14 será analisada em seção específica desse parecer técnico, anão ser em pontos específicos já aprovados por este Instituto.

Situação: Em execução.

Recomendações à Norte Energia:

- Recomendação 53 - Aprofundar e detalhar, a partir do 25º Relatório Consolidado, avaliação quanto a alteração do perfil de embarcações utilizadas pelo público do STE, relacionando-a com as mudanças de vazão do rio Xingu no TVR e os impactos no modo de vida das populações residentes;
- Recomendação 54 - Apresentar, a partir do 25º Relatório Consolidado, avaliação dos motivos das transposições considerando os períodos hidrológicos (enchente, cheia, vazante e seca);
- Recomendação 55 -Recomendação -Esclarecer, a partir do 25º Relatório Consolidado, os métodos e os resultados quanto à influência do atendimento simultâneo de embarcações no tempo de transposição;
- Recomendação 56 - Inserir no banco de dados, a partir do 25º Relatório Consolidado, tabela das médias das notas da pesquisa de satisfação considerando os períodos do monitoramento, cada atributo de avaliação e os perfis do público entrevistado (tipo de navegante, sexo, etnia e o sentido do deslocamento).

14.2.2 Projeto de Monitoramento da Navegabilidade e das Condições de Escoamento da Produção

494. Os habitantes da Volta Grande do Xingu mantêm tradicional relação com o rio Xingu para desenvolvimento de diversas atividades, tais como transporte, subsistência, lazer, acesso a serviços públicos (escolas e postos de saúde) e manutenção de redes comerciais e sociais. Com a implantação da UHE Belo Monte, o uso do rio passou a ser regulado por um regime de vazão mais restrito (hidrograma) para geração de energia elétrica, e não mais apenas pelos ciclos naturais. Nesse cenário, o Projeto de Monitoramento da Navegabilidade e das Condições de Escoamento da Produção (PBA 14.2.2) objetiva garantir a mobilidade da população por transporte fluvial, manter as atividades econômicas ligadas à pesca e assegurar o escoamento da produção agropecuária e extrativista e o fluxo de mercadorias entre a Volta Grande do Xingu e Altamira durante a construção e operação da UHE Belo Monte.

495. O monitoramento abrange as fases pré-enchimento (2012-2015) e pós-enchimento (2016-2023) dos reservatórios da UHE Belo Monte, totalizando 32 campanhas até 2023 (24º Relatório Consolidado (RC)). Importa destacar que até 2017, as campanhas eram realizadas em frequência trimestral, passando para semestral e considerando as estações de cheia e seca. Dessa forma, a Norte Energia esclarece que para comparações estatísticas é necessário excluir os períodos de vazante e enchente, monitorados até 2017.

496. O PBA 14.2.2 se desenvolve a partir de entrevistas voluntárias (pesquisa amostral), com respostas auto declaratórias e análises estatísticas considerando os seguintes públicos: (i) Proprietários de embarcações de frete e aluguel; (ii) Usuários do transporte fluvial; e, (iii) Proprietários de embarcações que as utilizam apenas para uso próprio. Além disso, o projeto busca analisar os dados de rotas e número de pessoas atendidas em dispositivos de educação e saúde na região do TVR.

497. Em relação à metodologia que embasa as análises do PBA 14.2.2, a Norte Energia esclarece que a pesquisa não recorre ao mesmo entrevistado intencionalmente em todas as campanhas de coleta de dados. O entrevistador desloca-se para uma localidade específica e busca realizar as entrevistas durante o período de campo. Compreende que esse tipo de pesquisa pode apresentar alguns desafios relativos à falta de continuidade, representatividade e comparabilidade dos dados, o que necessariamente precisa ser considerada nas avaliações.

Proprietários de embarcações de frete/aluguel

498. Considerando as fases do empreendimento e as estações de cheia e seca, para esse grupo, o PBA 14.2.2 visa avaliar as modificações no quantitativo dos proprietários de embarcações de frete/aluguel (subdivididos em cinco subgrupos especificados na sequência), no quantitativo e na composição da frota das embarcações, nas faixas de renda, na execução de outras atividades de geração de renda além do transporte fluvial, no tempo médio de deslocamento e no gasto médio com combustíveis. Os cinco subgrupos estabelecidos pela Norte Energia são:

(i) Subgrupo 1: Proprietários que realizam fretes de cargas e, eventualmente, de passageiros, em embarcações de médio e grande porte (barcos de madeira com capacidade de carga acima de 3 toneladas). Dentre os serviços prestados, destacam-se: o escoamento da produção da Volta Grande, o abastecimento dos pequenos estabelecimentos comerciais das localidades na Ressaca, Garimpo do Galo e Ilha da Fazenda, o transporte de cargas diversas e passageiros para essas e outras localidades, o transporte de carga pesada (por exemplo, maquinário, material de construção, etc.) para as empresas de garimpo locais e o transporte de carga para os serviços institucionais de saúde, educação e assistência indígena na região;

(ii) Subgrupo 2: Proprietários de embarcações que atuam no transporte fluvial por meio de empresas formalizadas, tais como serviços de frete e aluguel para empresas vinculadas à implantação e operação da UHE Belo Monte, instituições locais de saúde, de educação e de assistência às comunidades indígenas e não indígenas;

(iii) Subgrupo 3: Proprietários de embarcações do tipo voadeiras que atuam no transporte fluvial de maneira autônoma, vinculados à Cooperativa dos Pilotos de Barcos e Voadeiras do Xingu – COOPIBIVOX. Inclui-se o serviço de linha de passageiros entre Altamira e a localidade da Ressaca (TVR). Eventualmente, este serviço atende as pessoas que trabalham em instituições públicas de saúde e educação;

(iv) Subgrupo 4: Proprietários de embarcações do tipo balsa (capacidade de carga superior a 20 toneladas) e prestadores de serviços de frete/aluguel, atendendo ao escoamento da produção pecuária na Volta Grande e ao transporte de cargas pesadas (por exemplo, maquinário, tratores, material de construção, etc.);

(v) Subgrupo 5: Proprietários de embarcações de pequeno porte como barcos de madeira, canoas e voadeiras com capacidade de carga inferior a 3 toneladas, que têm no serviço de frete/aluguel uma atividade complementar. Este subgrupo atende os pequenos deslocamentos internos na região da Volta Grande, como fretes para o transporte escolar – que constitui sua principal atividade complementar – escoamento da produção agrícola, transporte de areia e de passageiros para as praias no período de verão, ou entre uma localidade e outra da Volta Grande.

499. De início, a Norte Energia esclarece que somente na campanha diagnóstico (2011) houve ampla participação do público. Dessa forma, é fundamental destacar que a significativa redução do público entrevistado ao longo do desenvolvimento do PBA 14.2.2 é um relevante obstáculo para constatar o alcance dos objetivos. Em relação aos dados da campanha diagnóstico (os dados apresentados referem-se somente ao período da cheia de 2011, sendo ausente para os demais períodos hidrológicos), há campanhas em que a quantidade de proprietários de embarcações de frete/aluguel entrevistados reduziu em mais de 50% na fase de pré-enchimento (campanha seca de 2015) e em mais de 80% na fase de pós-enchimento (campanhas seca de 2019 e cheia de 2022). Essa diferença pode ser ainda maior quando realizado um recorte para determinado subgrupo dos proprietários de embarcações de frete/aluguel. A Norte Energia aponta que a queda acentuada da participação dos proprietários de embarcações de frete/aluguel nas entrevistas deriva tanto da redução no número de pilotos quanto da recusa em responder os questionários.

500. Sobre a redução no número de pilotos, a Norte Energia indica que devido a redução da quantidade de horários de voadeiras de linha, ocorreu redução de 28 para oito pilotos que trabalhavam no porto, além de queda de 90% do fluxo de trabalho devido a implantação da UHE Belo Monte, onde muitos pilotos abandonaram a profissão ou venderam seus barcos e passaram a trabalhar para outros proprietários de barco. Essa análise irá discutir algumas possíveis causas para redução no número de proprietários de embarcações, embora compreenda necessidade da empresa em aprofundar as avaliações sobre o tema e a influência do empreendimento.

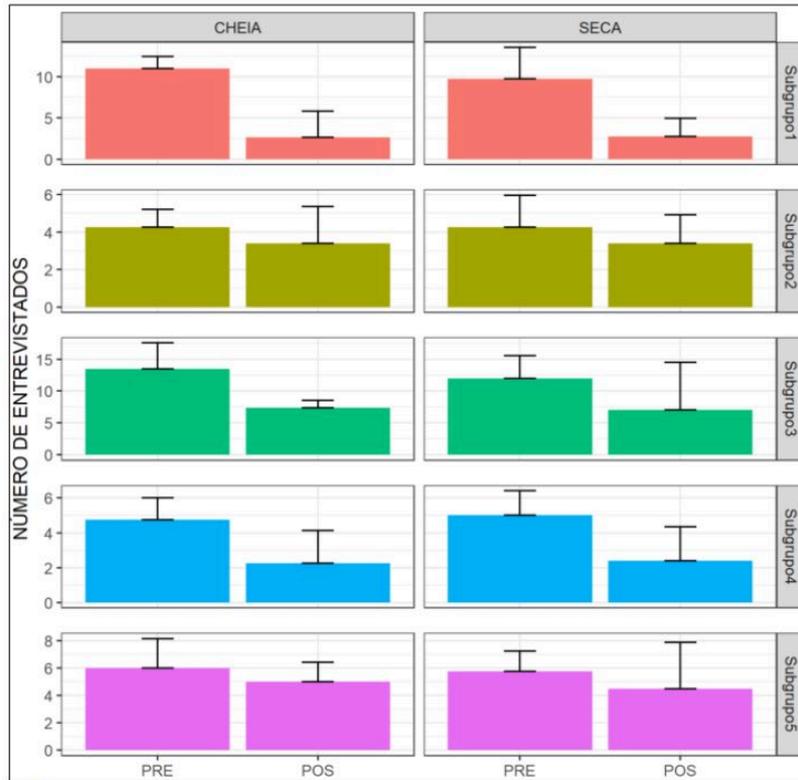
501. Em relação às recusas em responder os questionários, a partir de reunião com a Cooperativa dos Pilotos de Barcos e Voadeiras do Xingu (Coo PIBAVOX), o 23º RC reporta que há orientação por parte da cooperativa aos seus 58 afiliados em não os responder. Nesse cenário, entende que a redução do número de entrevistados pode agregar implicações estatísticas relevantes, tais como a não representatividade da diversidade do público, a introdução de vieses (se certos grupos são menos propensos a participar, suas características serão sub-representadas), a redução do poder de identificar diferenças ou mudanças significativas, mesmo quando reais, dentre outras.

502. Apesar disso, a Norte Energia esclarece que tem buscado estratégias para ampliar a participação do público, tais como: simplificação e agilidade na aplicação dos questionários a partir da 28ª campanha, aproximação com associação/cooperativa de pilotos para apresentação do projeto e esclarecimentos de eventuais dúvidas e realização de contatos telefônicos visando agendamentos às entrevistas. Entretanto, compreende que tais esforços não têm sido efetivos para a ampliação do número de entrevistados.

503. É crucial que a Norte Energia ajuste as metodologias de coleta de dados para compensar a redução no número de entrevistados visando ganhos na qualidade das análises. Alternativas como ampliar o período (respeitando o ciclo hidrológico) e os locais para realização das entrevistas, diversificar os métodos de coleta de informações, aprofundar o entendimento dos motivos das recusas na tentativa de saná-los e aprimorar as estratégias de engajamento com os proprietários de embarcações de frete/aluguel, dentre outras, devem ser avaliadas pela empresa com prioridade. A implementação de uma pesquisa de painel longitudinal em que os mesmos entrevistados são acompanhados ao longo do tempo também deve ser avaliada pela empresa, sendo fundamental que as adaptações metodológicas permitam comparação dos dados pretéritos e futuros.

504. Em relação ao quantitativo médio de proprietários de embarcações por subgrupo ao longo do monitoramento (Figura 14), a Norte Energia indica redução no quantitativo nos subgrupos 1, 3 e 4 ($p < 0,05$) e estabilidade nos subgrupos 2 e 5, considerando as fases pré e pós-enchimento, tanto para o período de cheia quanto de seca.

Figura 14 - Evolução do número médio de proprietários de embarcações de frete/aluguel entrevistados, considerando subgrupo, fases do empreendimento de pré enchimento (2012 a 2015) e pós enchimento (2016 a 2023) dos reservatórios da UHE Belo Monte e períodos hidrológicos (seca e cheia). Fonte: Norte Energia, 24º RC.

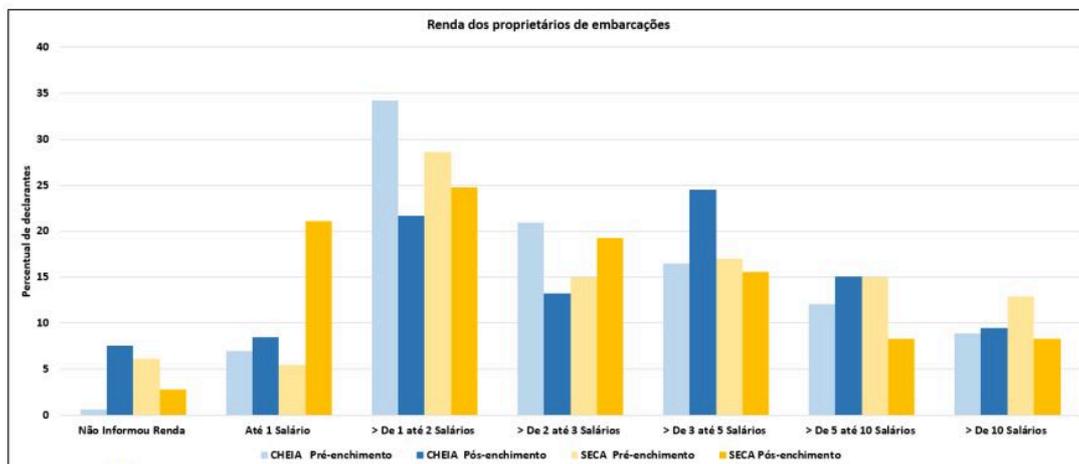


505. A Norte Energia avalia que a redução dos subgrupos 1 e 4 entre as fases de pré e pós-enchimento pode estar ligada ao fechamento das atividades de garimpo na região da Ressaca e a melhoria das estradas que dão acesso às localidades. A redução da vazão fluvial no TVR e a consequente dificuldade de navegação não é apontada como motivo para redução quantitativa dos subgrupos 1 e 4.

506. Em relação a composição da frota de embarcações, a Norte Energia aponta estabilidade com predominância de voadeiras, canoas de madeira e balsas, podendo aparentar que a significativa redução no quantitativo médio de proprietários de embarcações dos subgrupos 1, 3 e 4 não influencia no perfil da frota ao longo do monitoramento. Nesse sentido, é pertinente aprofundar as análises sobre o tema visto que comparando os dados do quantitativo de embarcações de frete/aluguel declarada pelos entrevistados entre 2012 e 2023, incluindo a campanha de diagnóstico (2011), é possível observar mudanças de perfil, sobretudo na redução da diversidade da frota na fase pós-enchimento.

507. Outra questão relevante abordada no PBA 14.2.2 é o acompanhamento da renda dos proprietários de embarcações de frete/aluguel considerando o período hidrológico (cheia/seca) e a fase do empreendimento (pré e pós-enchimento). Salienta que na análise da empresa não são consideradas informações da pesquisa diagnóstico (2011). A Figura 15 ilustra os dados apresentados pela Norte Energia (banco de dados). Apesar da empresa concluir que, de modo geral, houve aumento da renda na fase pós-enchimento, entretanto, isso parece ocorrer somente para o período da cheia. No período da seca da fase pós-enchimento, observa uma redistribuição da renda com redução nas faixas de renda mais alta (> de 3 até 5 salários, > de 5 até 10 salários e > de 10 salários) e aumento nas faixas de renda mais baixas (até 1 salário e > de 2 até 3 salários), sendo necessário avaliações mais profundas sobre a influência do empreendimento. A análise estatística apresentada sugere alterações significativas (p < 0,05) nas faixas > de 1 até 2 salários, > de 2 até 3 salários, > de 5 salários até 10 salários e > de 10 salários. Entretanto, a análise estatística considera apenas as fases do empreendimento, não levando em conta o período hidrológico.

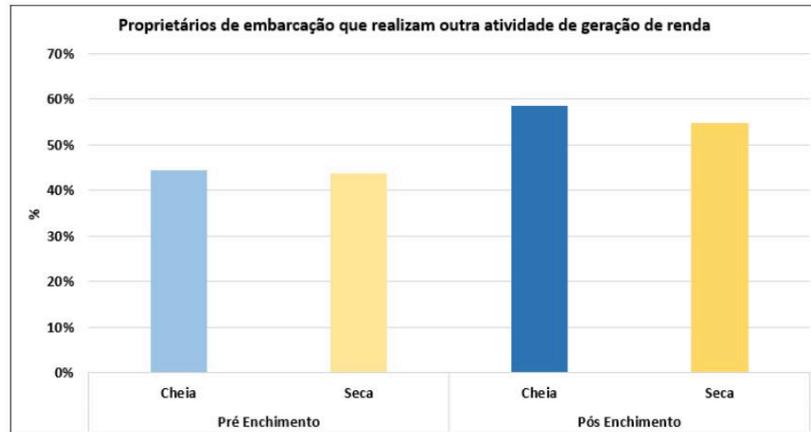
Figura 15 - Evolução da renda de proprietários de embarcações de frete/aluguel entrevistados, considerando classes de renda, fases do empreendimento de pré enchimento (2012 a 2015) e pós enchimento (2016 a 2023) dos reservatórios da UHE Belo Monte e períodos hidrológicos (seca e cheia). Elaboração Ibama. Fonte: Norte Energia, 24º RC



508. Associado à renda, o PBA 14.2.2 também acompanha o desenvolvimento de outras atividades econômicas desenvolvida pelos proprietários de embarcações, além do transporte fluvial e que não necessariamente utilizam suas embarcações. Um dado bastante interessante é que na pesquisa diagnóstico (2011) nenhum entrevistado declarou realizar outra atividade, sendo, portanto, sua renda advinda somente do transporte fluvial. Conforme banco de dados apresentado pela Norte Energia, a Figura 16 compara o percentual médio de entrevistados que informam desenvolver outras atividades de geração de renda nas fases do empreendimento e considerando as estações de cheia e seca. Os resultados sugerem que, após o enchimento do reservatório, mais

proprietários de embarcações diversificaram suas fontes de renda e essa tendência se tornou mais consistente entre os entrevistados (menor variabilidade na fase pós-enchimento). Em relação à estação hidrológica, parece não haver alterações significativas na realização de outra atividade de geração de renda aos proprietários.

Figura 16 - Monitoramento do desenvolvimento de outras atividades geradoras de renda (além do transporte fluvial) pelos proprietários de embarcações de frete/aluguel entrevistados, considerando as fases do empreendimento de pré enchimento (2012 a 2015) e pós enchimento (2016 a 2023) dos reservatórios da UHE Belo Monte e períodos hidrológicos (seca e cheia). Elaboração Ibama. Fonte: Norte Energia, 24º RC.



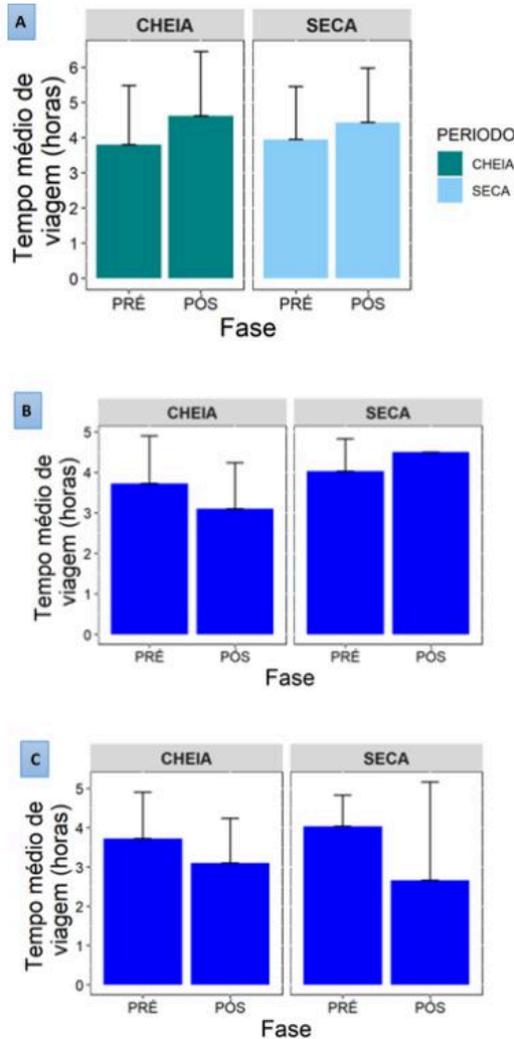
509. O 24º RC reporta que a principal justificativa dos proprietários de linhas de frete/aluguel para a busca de outras atividades geradoras de renda é a redução no número de passageiros que utilizam as linhas de transporte entre Altamira. Entretanto, a Norte Energia, a partir do cruzamento de informações com o PBA 14.2.1 (Projeto de Monitoramento do Dispositivo de Transposição de Embarcações) conclui que o número médio de passageiros tem se mantido estável nos últimos três anos. Nesse tema, a Norte Energia apresenta comparação dos dados obtidos pelos PBA 14.2.1 e 14.2.2 referente ao número médio anual de passageiros de embarcações de linha. Importa destacar a significativa diferença do quantitativo médio anual de passageiros de embarcações de linha do PBA 14.2.1 e do declarado pelos pilotos entrevistados do PBA 14.2.2, os quais atingem aproximadamente 50% de diferença para o mesmo dado considerando os anos de 2022 e 2023. Em virtude disso, a empresa destaca que os números coletados no âmbito do PBA 14.2.2 são auto declaratórios e pela natureza dessa informação, e dependendo da quantidade de proprietários entrevistados nas campanhas, esses valores podem apresentar oscilações entre os anos, o que vem ocorrendo ao longo do monitoramento. Nesse interim, são reiteradas as deficiências da metodologia de coleta de dados adotada neste programa que podem influir na representatividade, consistência e comparabilidade dos dados para as análises.

510. Apesar da Norte Energia descartar a hipótese da redução do número de passageiros, os motivos que levam o público entrevistado a buscarem outras atividades econômicas não são identificados e discutidos nos RCs em análise.

511. Referente ao monitoramento do tempo médio de deslocamento entre Altamira e a Volta Grande (especialmente na localidade da Ressaça e cercanias) e da quantidade média de combustível gasto nesse trajeto, é necessário esclarecer que os dados são relativos à percepção dos entrevistados, não necessariamente quantificados por um padrão. Além disso, a Norte Energia aponta que essas análises consideram apenas o uso de voadeiras, por ser o único tipo de embarcação que possui número de declarações suficientes que permitam análises estatísticas. Salienta-se que o banco de dados ausenta informações sobre o tempo de deslocamento e gasto de combustível no âmbito do PBA 14.2.2.

512. Em relação ao tempo de deslocamento, a Norte Energia vem reportando nos últimos RCs diferenças significativas entre as fase pré e pós-enchimento para o período hidrológico de cheia. A Figura 17 compara os dados dos 21º, 23º e 24º RC. No 21º RC, o tempo de viagem aumentou cerca de 40 minutos na fase pós-enchimento, considerando o período de cheia, e argumenta que essa diferença pode estar relacionada às vazões do período de cheia estarem menores antes da restrição de vazão, tornando a navegação mais difícil. Por outro lado, os 23º e 24º RCs apontam redução do tempo de deslocamento na fase pós-enchimento no período da cheia em respectivamente 31 e 37 minutos. Cumpre observar que as vazões praticadas no TVR no ano de 2022 no período da cheia foram consideravelmente superiores ao mesmo período nos anos de 2021 e 2023 (PBA 11). Para o período da seca, compreende-se ampliação do tempo na fase pós-enchimento nos anos de 2021 e 2022 e redução em 2023, não sendo, nesse caso, reportado valores em minutos ou compreensão dos motivos, embora constatare valores de vazão similar entre os três anos.

Figura 17 - Monitoramento do tempo médio declarado pelos proprietários de embarcações de frete/aluguel entrevistados para deslocamento no trecho Altamira-Volta Grande, considerando as fases do empreendimento de pré enchimento (2012 a 2015) e pós enchimento (2016 a 2023) dos reservatórios da UHE Belo Monte e períodos hidrológicos (seca e cheia). A - 21º RC (2021); B - 23º RC (2022); C - 24º RC. Fonte: Norte Energia.

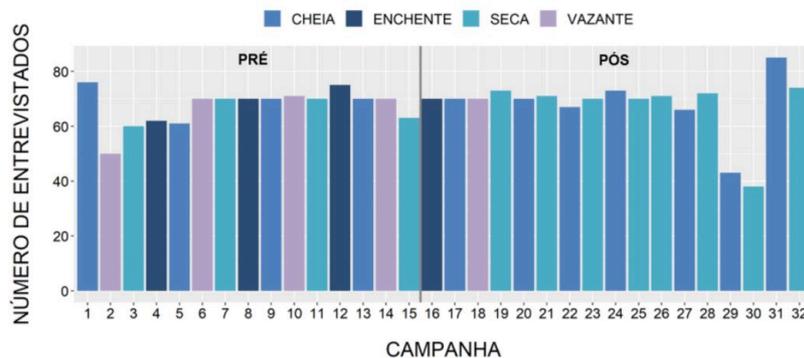


513. Em relação à quantidade média de combustível declarada pelos entrevistados, a Norte Energia aponta diferenças significativas somente em relação as fases do empreendimento. É apontando redução do consumo de combustível na fase de pós-enchimento, inclusive para o ano de 2021, quando se constatou aumento no tempo médio de deslocamento.

Usuários do Transporte Fluvial

514. Assim como para os proprietários de embarcações de frete/aluguel, o acompanhamento dos usuários do transporte fluvial, no âmbito do PBA 14.2.2, ocorre mediante entrevistas, totalizando até o 24º RC (2023), 32 campanhas. Observa, conforme Figura 18, que o número de entrevistados apresentou poucas oscilações ao longo do monitorando, que conforme a Norte Energia, estão relacionadas às medidas de isolamento social em função da pandemia de Covid-19 (2020 e 2021).

Figura 18 - Número de usuários de transporte de linha entrevistados ao longo do monitoramento PBA 14.2.2, considerando as fases do empreendimento de pré enchimento (2012 a 2015) e pós enchimento (2016 a 2023) dos reservatórios da UHE Belo Monte e períodos hidrológicos. Fonte: Norte Energia, 24º RC.



515. De modo geral, a Norte Energia avalia que a implantação da UHE Belo Monte não tem alterado a dinâmica das linhas fluviais de transporte entre as comunidades da Volta Grande e Altamira.

516. A partir dos resultados das declarações dos entrevistados, a Norte Energia conclui que a maioria dos embarques, desde o início do monitoramento, ocorre principalmente em Altamira e secundariamente nas comunidades da Ressaca, Ilha da Fazenda e Garimpo do Galo, com predominância da frequência mensal, independente da fase do empreendimento ou da estação hidrológica. Em relação a motivação do uso do transporte fluvial, observa-se alteração entre as fases do empreendimento, predominando os motivos “compras” e “visita” na fase de pré-enchimento e “outro motivo” (não especificado) e “regresso à residência” na fase de pós-enchimento. Apesar disso, o relatório não discutir essa alteração, o que parece ser útil, sobretudo na interface com outros programas, na compreensão mais profunda de como as necessidades e as prioridades dos usuários evoluíram ao longo do tempo, além de alterações socioeconômicas da região como a disponibilidade de serviços e produtos locais ou mudanças nos padrões de trabalho e residência.

517. No tocante à qualidade dos serviços prestados pelas embarcações, a Norte Energia avalia não haver alterações significativas, embora os usuários destaquem aspectos perceptivos de melhora, tais como “redução do tempo de viagem”, “aumento da segurança” e “mais conforto” e de piora, tais

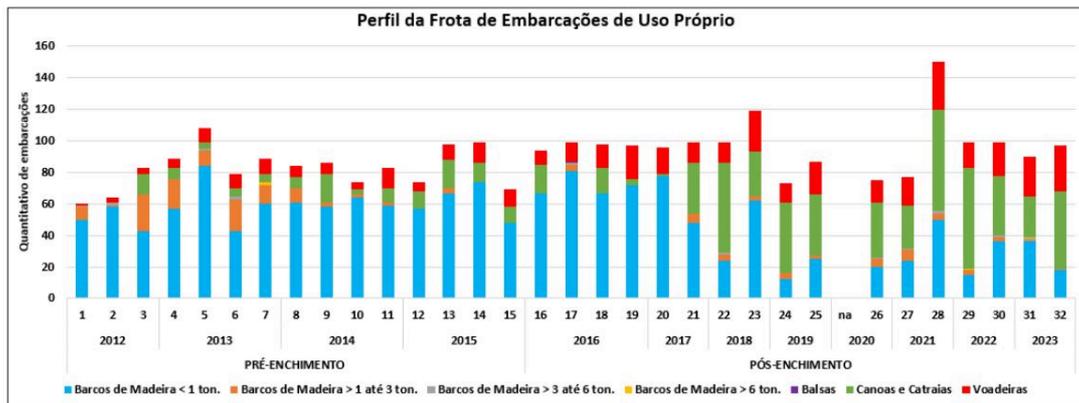
como "diminuição de voadeiras", "aumento dos preços das passagens" e "excesso de passageiros". Sendo uma pesquisa visando a comparação dos serviços entre as fases do empreendimento a partir das classes "houve melhoras", "houve pioras" e "não houve alterações", não ficou claro o marco comparativo das entrevistas na fase de pré-enchimento.

518. A pesquisa também acompanha os valores pagos pelos usuários das embarcações de linha entre Altamira e Volta Grande. Conforme empresa, atualmente, os valores, corrigidos pelo Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA), estão menores em relação as fases do empreendimento, porém, sem diferenças significativas e com pouca diferença em relação aos períodos hidrológicos.

Proprietários de embarcações de uso próprio

519. Conforme RCs em análise, o terceiro público monitorado refere-se aos proprietários de embarcações utilizadas para finalidades próprias, comumente utilizadas para deslocamentos entre as localidades e atividades cotidianas da população da Volta Grande, tais como pesca, lazer, visita a parentes e amigos, escoamento da produção, comercio e outras. A pesquisa envolve diversas localidades entre os municípios de Altamira, Anapu, Vitória do Xingu e Senador José Porfírio. A Figura 19 ilustra o quantitativo de diferentes tipos de embarcações declaradas pelos proprietários para uso próprio e as modificações na composição, no âmbito do PBA 14.2.2. Conforme empresa, ao longo do monitoramento nota-se mudanças nas frotas em relação à fase do empreendimento, haja vista redução do número de embarcações de madeira < 1 ton (que sempre usam motor rabeta) e do aumento no quantitativo de canoas e catraias (que usam remo ou uma pequena rabeta), além de voadeiras, as quais apresentam o maior quantitativo em 2023. Conforme empresa, as canoas, catraias e voadeiras oferecem maior facilidade para deslocamentos nos períodos de estiagem e menor custo de combustível, face as condições de navegação pós-enchimento. Os demais tipos de embarcação parecem não ter representatividade relevante nas duas fases do empreendimento.

Figura 19 - Monitoramento da quantidade e do tipo de embarcações declarado pelos proprietários de embarcações para uso próprio, considerando as fases do empreendimento de pré enchimento (2012 a 2015) e pós enchimento (2016 a 2023) dos reservatórios da UHE Belo Monte e períodos hidrológicos (seca e cheia). Elaboração: Ibama. Fonte: Norte Energia, 24º RC.



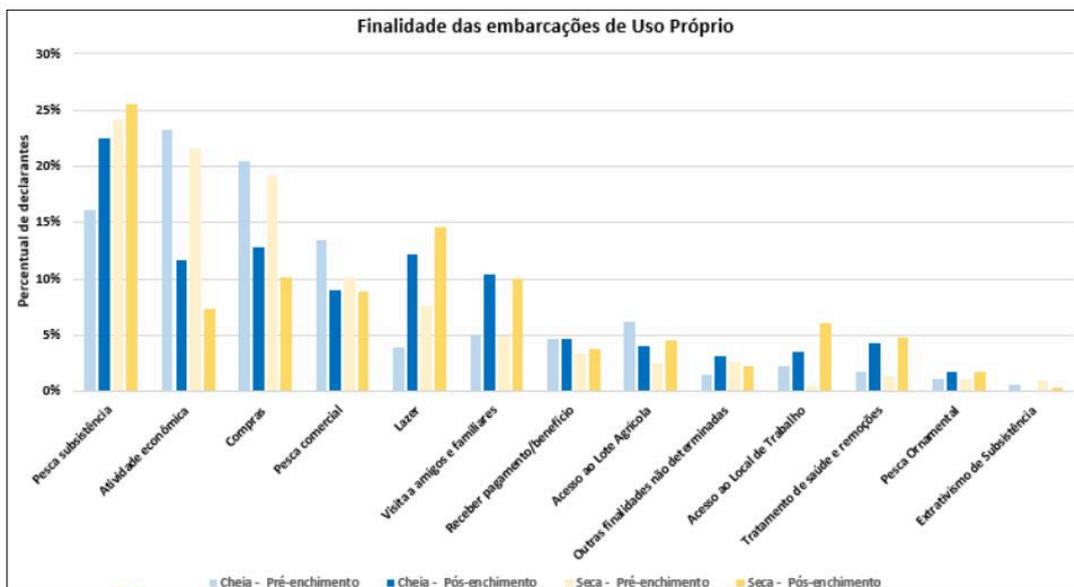
520. Em relação às faixas de renda, a Norte Energia conclui que a maior parte da população possui rendimentos entre um e cinco salários. Embora a empresa compreenda não existir diferenças estatísticas significativas, observa-se que considerando as fases do empreendimento e os períodos hidrológicos, na fase de pós-enchimento ocorreu: (i) aumento de declarações para "< de 1 salário" tanto na cheia (aproximadamente 50%) quanto na seca (aproximadamente 36%); (ii) redução da faixa "1 salário" (aproximadamente 75%) tanto na cheia quanto na seca e aumento das faixas ">1 até 2 salários"; e (iii) aumento da faixa "> de 2 até 3 salários" na cheia (aproximadamente 30% e 63%, respectivamente), mas redução na seca (aproximadamente 44% e 50%, respectivamente). Tendo em vista as consideráveis diferenças percentuais entre as faixas de renda do público entrevistado tanto relativas à fase do empreendimento quanto à estação hidrológica, compreende que é necessário a Norte Energia aprofundar as análises no assunto quanto à significância. Nota-se ainda, na fase pós-enchimento, o aparecimento da classe "Não tem renda".

521. A pesquisa também avalia as finalidades das embarcações de uso próprio, sendo muitas delas parte do cotidiano das famílias. Apesar da Norte Energia reportar poucas alterações significativas ao longo do monitoramento, a maioria das finalidades pesquisadas apresentam valor p < 0,05 (sugere resultados estatisticamente significativos), sobretudo para o período da cheia, conforme Quadro 9. Entende que os dados carecem análise mais apuradas pela empresa. A Figura 20 ilustra o percentual das finalidades das embarcações de uso próprio considerando as fases do empreendimento e os períodos de cheia e seca.

Quadro 9 - Análise estatística referente a finalidade das embarcações de uso próprio declarado pelos proprietários de embarcações para uso próprio, considerando as fases do empreendimento de pré enchimento (2012 a 2015) e pós enchimento (2016 a 2023) dos reservatórios da UHE Belo Monte e períodos hidrológicos (seca e cheia). Fonte: Norte Energia, 24º RC.

PERIODO	FINALIDADE	QUI-QUADRADO	VALOR -p
CHEIA	Atividade Econômica	53,14	0
	Compras	23,33	0
	Lazer	40	0
	Outras Atividades	4,49	0,03412
	Pesca Comercial	10,9	0,00096
	Pesca Subsistência	13,1	0,0003
	Receber Pagamento / Benefício	0	1
SECA	Visita a Amigos e Familiares	18,61	0,00002
	Atividade Econômica	104,12	0
	Compras	36,44	0
	Lazer	20,51	0,00001
	Outras Atividades	38,88	0
	Pesca Comercial	0,8	0,37076
	Pesca Subsistência	0,5	0,47927
Receber Pagamento / Benefício	0,09	0,75844	
Visita a Amigos e Familiares	14,98	0,00011	

Figura 20 - Monitoramento da finalidade das embarcações de uso próprio declarado pelos proprietários de embarcações para uso próprio, considerando as fases do empreendimento de pré enchimento (2012 a 2015) e pós enchimento (2016 a 2023) dos reservatórios da UHE Belo Monte e períodos hidrológicos (seca e cheia). Elaboração: Ibama. Fonte: Norte Energia, 24º RC.



522. Por fim, em atendimento às recomendações do PT 140/2017-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 1433263), a Norte Energia avaliou a composição das cargas transportadas pelas pessoas que possuem embarcações de uso próprio. Considerando as fases do empreendimento e período hidrológico, a empresa concluiu que todas as categorias aumentaram de considerável na fase de pós-enchimento, destacando o investimento da população na infraestrutura das casas da Volta Grande e em itens de consumo pessoal.

Rotas e número de atendidos na educação e na saúde

523. Nesta seção, o PBA 14.2.2 visa avaliar as rotas fluviais e o quantitativo de atendimento em serviços de educação (número de rotas escolares, escolas e alunos atendidos pelo transporte fluvial) e de saúde (famílias assistidas pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e Unidades Básicas de Saúde (UBS)). A pesquisa é amparada pelos dados fornecidos pelas secretarias municipais de Altamira, Vitória do Xingu, Anapu e Senador José Porfírio. A Norte Energia esclarece que até o 24º RC, a atualização dos dados referente a 2023 não foram disponibilizados pelas secretarias de educação e somente as secretarias de saúde de Vitória do Xingu e Anapu disponibilizaram as informações. A Norte Energia também apresenta mapa com distribuição espacial das escolas e das rotas de navegação escolares e de saúde existentes, consolidado no âmbito do 17º RC (janeiro de 2020).

524. Os RCs em análise apresentam um diagnóstico descritivo sobre os quantitativos de atendimentos da população nos serviços de educação e saúde e respectivas rotas fluviais na região do TVR, mas ausenta análises e interpretações sobre a influência do empreendimento nesse tema, assim como possível correlação entre os municípios.

525. Quanto às rotas escolares, escolas e alunos atendidos pela navegação (2011 a 2022, excluindo os dados do 2º semestre de 2020 e do 1º primeiro semestre de 2021, em função da pandemia do Covid-19), os dados apresentados sugerem que: (i) Altamira: permanecem sem rotas do transporte escolar ativas e escolas desde o 2º semestre de 2016, ; (ii) Vitória do Xingu: de modo geral, redução contínua de número de rotas do transporte escolar, permanecendo em duas em 2022; redução da média do número de escolas e de alunos transportados na fase de pós-enchimento, embora registre aumento de 1 escola no 2º semestre de 2022 e expressivo aumento de alunos no ano de 2022; (iii) Anapu: poucas oscilações do número de rotas escolares, escolas e alunos transportados, excluindo desse último, o período de 2012 ao 1º semestre de 2013 e 2º semestre de 2018 a 1º semestre de 2019, quando houve destacado aumento; (iv) Senador José Porfírio: poucas oscilações do número de rotas do transporte fluvial e redução da média do número de escolas e de alunos transportados na fase pós-enchimento. Ao longo do monitoramento, o município de Senador José Porfírio expõe o maior quantitativo de alunos transportados, representando aproximadamente 60% do total no 2º semestre de 2022.

526. Em relação ao número de famílias assistidas pelos ACS e UBS na região do TVR, considerando até o ano de 2023 para os municípios de Anapu e Vitória do Xingu e até 2022 para os municípios de Altamira e Senador José Porfírio, a Norte Energia reporta que as unidades de saúde da Ilha da Baleia e Arroz Cru, em Vitória do Xingu, foram desativas e que houve significativo aumento nas localidades de Surubim/Novo Progresso e de Rio das Pedras, município de Anapu.

Informações adicionais

527. O Parecer Técnico nº 16/2022-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 11706713), último a avaliar o PBA 14.2.2 da UHE Belo Monte, esclarece que a Norte Energia se comprometeu em realizar avaliações específicas no tocante a: (i) Condições das rotas de navegação principais, secundárias e deslocamentos internos (rotas de vizinhança) existentes na região a montante do Jericoá; (ii) Levantamento das famílias que possuem apenas o rio Xingu ou seus tributários para locomoção, escoamento da produção e acesso à equipamentos sociais de saúde e de educação, não possuindo qualquer acesso à malha viária na região do TVR. Apesar do referido Parecer Técnico recomendar que a Norte Energia avance nesses levantamentos, o tema é ausente nos 21º, 23º e 24º RCs no âmbito do PBA 14.2.2.

Considerações da Análise:

528. Apesar do contínuo desenvolvimento do Projeto de Monitoramento da Navegabilidade e das Condições de Escoamento da Produção (PBA 14.2.2) desde 2012, totalizando 32 campanhas, compreende que o método de coleta de dados utilizado pela Norte Energia pode limitar a avaliação das mudanças de fluxos de pessoas que utilizam o transporte fluvial, de embarcações, de atividades e de perfil de renda, na Volta Grande do Xingu. No caso do monitoramento dos proprietários de embarcações de frete/aluguel, a significativa redução no número de entrevistados é motivo de preocupação na análise visto que ameaça a continuidade, a representatividade e a comparabilidade dos dados, o que necessariamente precisa ser considerada nas avaliações. Neste ponto, é fundamental que a Norte Energia aplique esforços e avalie, com prioridade, o ajuste dos métodos de coleta de dados visando ganhos na qualidade das análises.

529. Em relação aos proprietários de embarcações de frete/aluguel e comparando as fases de pré e pós-enchimento dos reservatórios da UHE Belo Monte, os dados sugerem redução do quantitativo (subgrupos 1, 3 e 4), aumento da renda na estação de cheia e redução na seca, além de maior busca por outras atividades geradoras de renda. Também é constatado redução do tempo médio do deslocamento entre Altamira e a Volta Grande e redução do consumo de combustível. É necessário enfatizar que a pesquisa se baseia em entrevistas e, portanto, na percepção dos entrevistados. Em alguns temas, recomenda-se detalhamento e aprofundamento das análises para melhor compreensão das tendências.

530. Quanto aos usuários do transporte fluvial, os resultados indicam alterações pouco significativas entre as fases do empreendimento e período hidrológico (cheia/seca), predominando embarques principalmente em Altamira e secundariamente nas comunidades da Ressaca, Ilha da Fazenda e Garimpo do Galo e a frequência mensal.

531. Referente aos proprietários de embarcações de uso próprio, os RCs sugerem que houve alteração no perfil da frota de embarcações na fase de pós-enchimento com aumento do número de canoas, catraias e voadeiras, na finalidade do uso das embarcações e no quantitativo de cargas transportadas.

Em relação à renda da população, é recomendado aprofundar as análises para compreensão mais apurada.

532. Em relação ao monitoramento de rotas fluviais e número de atendidos na educação e na saúde nos municípios na região do TVR, recomenda que as análises da empresa abranjam avaliação mais robusta quando a influência do empreendimento.

Situação: Em execução.

Recomendações à Norte Energia:

- Recomendação 57 -Revisar e aprimorar os métodos de coleta de dados, visando melhorar a continuidade, a representatividade e a comparabilidade das análises, com ênfase nos proprietários de embarcações de frete/aluguel;
- Recomendação 58 -Aprofundar, detalhar e esclarecer, nos próximos relatórios, as interpretações e avaliações dos dados relativos aos proprietários de embarcações de frete/aluguel, aos usuários do transporte fluvial, aos proprietários de embarcações de uso próprio, bem como às rotas fluviais e ao número de atendidos nos serviços de educação e saúde, conforme apontado nesta análise.
- Recomendação 59 -Dada a ausência de informações nos relatórios analisados, é necessário esclarecer de forma detalhada a continuidade dos levantamentos e avaliações sobre as condições das rotas de navegação principais, secundárias e deslocamentos internos (rotas de vizinhança) na região a montante do Jericoá, além das famílias que dependem exclusivamente do rio Xingu ou seus tributários para locomoção, escoamento da produção e acesso aos serviços sociais de saúde e educação.
- Recomendação 60 -Avaliar e propor forma de avaliação padronizada de rotas para identificação da evolução de gastos de tempo e combustível nas fases pré e pós-enchimento.

14.2.3 Projeto de Monitoramento das Condições de Vida das Populações da Volta Grande / 4.3.2 Projeto de Recomposição da Infraestrutura de Saneamento

Indicadores previstos:

- Meta: Avaliar quali quantitativamente as alterações no uso do rio como fonte de sustento e geração de renda e escoamento da produção;
- Indicadores: % de participação da produção agropecuária/extrativismo e pesca na composição da renda das famílias; Tempo de deslocamento e custo para transporte da produção;
- Meta: Avaliações quali quantitativas de alterações no uso do rio para o abastecimento de água.
- Indicador: Formas de abastecimento de água para consumo doméstico (poços, rio, nascentes).
- Meta: Avaliações quali quantitativas de alterações no uso do rio:
- Indicadores: Formas de Utilização do Rio; Tipo de Atividade de pesca praticadas; Distância e tempo de deslocamento;
- Meta: Avaliações quali quantitativas de alterações no uso do rio como principal via de acesso das localidades da Volta Grande e do rio Bacajá com Altamira
- Indicador: Número de deslocamentos e rotas utilizadas para atividades sociais das Famílias (visitas, participação em festas, reuniões e demais atividades sociais)

533. Na análise do projeto 14.2.3 não se identificou o acompanhamento de parte dos indicadores, entre eles: Custo para transporte da produção e Número de deslocamentos e rotas utilizadas para atividades sociais das Famílias (visitas, participação em festas, reuniões e demais atividades sociais).

534. Quanto ao indicador previsto de “Tempo de deslocamento da produção”, ressalta-se que foi iniciado a posteriori (constando no 19º), portanto não possui grande potencial de comparabilidade. Observa-se ainda que necessita melhorar a forma de coleta, da apresentação e da análise.

535. O 24º RC também apresentou dados de tempo de deslocamento para escoamento da produção, porém diante o fato de não acompanhar rotas específicas e possuir amostra aleatória, o indicador não traz informações suficientes que possibilitem avaliar o aumento do tempo de deslocamento. Porém há dados que possibilitam a análise inicial do tempo entre as sazonalidades numa mesma tipologia de modal de transporte, e precisam ser aprofundados, conforme a seguir:

Indicador de tempo de deslocamento:

536. A maior parte dos dados ainda não possibilitam comparação temporal para verificação do aumento do tempo de deslocamento, pois trata-se de diferentes trajetos e amostras por campanha, não comparando o tempo gasto em rotas específicas. Por exemplo, na Área urbana 1 compara-se o tempo gasto em água e terra: “O tempo médio para escoamento é menor no deslocamento terrestre (do que no deslocamento fluvial), pois o mesmo é realizado no próprio estrato e/ou em localidades próximas.” (24º RC, 14.2.3, anexo 2, p.36). E na Área urbana 2 o relatório deixa claro a não exatidão e impossibilidade de comparação: “O tempo utilizado vai depender do local comercializado, quando é realizado no próprio estrato tem-se tempo menor, quando é destinado aos centros próximos, como Anapu e Altamira necessita-se de maior tempo médio” (24º RC, 14.2.3, anexo 2, p.79).

537.

538. Observa-se ser possível a comparação “sazonal” dentro da tipologia fluvial ou mista (fluvial/terrestre). Na Área Rural 1, por exemplo, na comparação do tempo de deslocamento gasto na “cheia” e na “seca”, observa-se tempo significativamente maior no período “seco”, observando-se: na cheia do ano de 2023, tempo médio: 00:30:00h e na seca ano de 2023: 05:00:00h. Parte desta diferença já existia naturalmente por período de aproximadamente um mês/ano. É notável o impacto do empreendimento em aumentar a frequência temporal de vazões abaixo de 956 m³/s (Parecer 133/2019), ampliando o período destas diferenças para mais de 4 meses, conforme o patamar mínimo do Hidrograma B (de agosto a novembro, desde 2016 e mais intensamente em 2019 e a partir de 2021). Portanto, com a operação do empreendimento, gerando-se a extensão da frequência de baixas vazões, torna o nível da água do rio mais baixo, o que contribui para dificuldades de navegação e diferenças no tempo de deslocamento neste trecho entre as estações de cheia e estiagem. Adiciona-se ainda que os dados apontam que estas baixas vazões estão ocorrendo entre os meses de agosto e até dezembro, adentrando muitas vezes o mês de janeiro (adentrando a enchente natural) e causando a ampliação das complicações a navegação.

539. Também há informações robustas na Nota Técnica NE-PR-SSA-2022-021-0-RT, encaminhada pela Norte Energia mediante CE 048/2022-SSA (SEI 11858006) em 02 de janeiro de 2022, a qual objetivou avaliar as dificuldades de locomoção, observadas no período de baixas vazões, enfrentadas pelas comunidades não indígenas a partir da atualização das condições de navegação em rotas secundárias e deslocamentos internos no TVR e identificar famílias com dificuldade de locomoção. A Nota foi avaliada no Parecer 160/2022 COHID/CGTEF/DILIC.

Análise de dados do Monitoramento das Condições de Vida das Populações da Volta Grande: Dados do relatório e entrevistas dos estratos da pesquisa:

“Área Urbana 1”:

540. Localidades: Ressaca, Ilha da Fazenda e Garimpo do Galo (município de Senador José Porfírio). Características: comunidades rurais com características urbanas, localizadas em torno das antigas áreas de garimpo. Serviços públicos disponíveis: energia elétrica, escola, unidade básica de saúde, e rede de abastecimento de água que atende a grande parte dos imóveis (mitigação da UHE Belo Monte repassados aos municípios);

541. Algumas mudanças nos resultados do monitoramento na fase de operação, conforme relatos:

- Banheiro dentro de casa: aumento de citações desde a seca de 2017/2018;
- “Fossa séptica”: aumento de citações desde 2019/2021;
- Rede geral: aumento de citações em detrimento de poços desde seca de 2021;
- Redução do nível de água nos poços: aumento de citações na fase de operação nos meses de outubro a dezembro;
- Alterações dos níveis no rio Xingu: aumento de citações na seca de 2015/2016; e nas cheias de 2018 e 2019 os residentes notaram também mudanças na cheia;
- Pesca: aumento de citação de redução de pescado (desde a seca de 2019);

64% das famílias relatam realizar pesca, sendo 69% destas pescarias no rio Xingu. Como atividade econômica principal era citada por 30% do público entrevistado até a cheia de 2018, passou no mesmo ano a próximo dos atuais 12% dos relatos. “A Curimatá foi o peixe com maior quantidade média pescada durante a fase pré-enchimento (7,26 kg), cedendo a posição para o Matrinxã na fase pós-enchimento (8,67 kg). O peixe com maior quantidade média vendida por dia foi a Curimatá durante a fase pré-enchimento (3,79 kg), cedendo a posição para a Corvina na fase pós-enchimento (7,33 kg).” (NESA, 24 RC, 14.2.3, anexo 2, p.35) Sabe-se acerca da preferência local por pacus e curimatás.

- Ocupação profissional queda nas citações de: 75% para 25% em 2017, com retorno ao patamar de 87% em 2018. Porém, nova queda (para 25%) na cheia de 2019, subindo até 50% em 2021. Observa-se queda de mais de 30%.
- Produção agropecuária: Aumento seguido de queda de citação de Fase de instalação: 10% e 25% das famílias; Ano de 2017: 63% das famílias citaram produção. Atualmente 25% das famílias (seca de 2023).
- Desempenho da produção do cacau na cheia de 2023 (1750 kg), ainda abaixo da cheia de 2013 (2450 kg).
- Produções locais atuais: 20% produzem cacau, frutas e legumes; 10% produzem polpa de cupuaçu na cheia; 5% produzem farinha de mandioca e tapioca; 2 a 3% produzem polpa de açaí e pimenta em conserva.
- Produção de animais: 20 a 50% das famílias e voltou a ter fins comerciais, além da subsistência, para todas as 29% das famílias que atualmente exercem a atividade;
- “Dentre os principais produtos provenientes de extrativismo vegetal na Área Urbana 1, observa-se uma queda acentuada no início do monitoramento, até 2014, acompanhada de uma manutenção dos pequenos percentuais do registro de famílias exercendo o extrativismo.” Isso ocorreu tanto para o açaí, como para a castanha e bacaba. “Há um aumento pontual da extração de açaí entre a cheia de 2018 e a seca de 2019, mas que este movimento cessou a partir de então. Durante os últimos monitoramentos, contudo, percebeu-se um número baixo, mas persistente de entrevistados que relataram extrair o açaí (Figura 14.2.3 - 34).” (NESA, 24º RC, p.33) Um percentual menor que 3% ainda coleta castanha e bacaba.
- Renda: “Visualmente, os dados apontaram para uma redução da renda mediana real até 2019, seguida de um aumento nos últimos monitoramentos.” (NESA, 24º RC, 14.2.3, p.36)
- Taxas de pobreza e extrema pobreza: “Ambos indicadores apontam para o empobrecimento de uma parcela da população no período pós-enchimento (...)”.
- Transporte por modal misto (fluvial/terrestre) em detrimento do modal fluvial desde a seca de 2019. “Deve ser considerado que muitas famílias deste estrato têm na via fluvial a única e mais usual forma de deslocamento para intermediações e municípios próximos, principalmente para a cidade de Altamira. Além disso, as atividades econômicas e de subsistência ligadas ao rio, como a pesca tradicional e ornamental, são comuns na Ilha da Fazenda, onde o acesso é exclusivamente realizado por embarcação” (24º RC, 14.2.3, Anexo 2, p.18) Tem-se como hipótese que tenha contribuição das dificuldades de navegação aumentadas pela redução de vazão gerada pela operação do empreendimento. Após a aberturas de novos acessos em 2021/2022 os novos acessos podem ter contribuído para a estabilização do modal misto.

Etrato: “Área Urbana 2”

542. Trata-se das localidades ou parte das localidades de: Belo Monte (Município de Vitória do Xingu), Belo Monte do Pontal, Vila do 7,5 e Vila Isabel (no Município de Anapu) - confluência do Rio Xingu e da BR-230 (Transamazônica), proximidade com casa de força principal da UHE Belo Monte. Serviços públicos disponíveis: energia elétrica, escolas, unidade básica de saúde, limpeza pública (6 a 12% informam queima), saneamento básico em rede geral atende grande parte dos imóveis (investimentos da NESA em 2013)

543. Mudanças percebidas entre as fases, conforme os dados apresentados:

Rede geral: aumento de citações. No ano de 2023 a captação de água no rio voltou a estar próximo a zero para esta área;

- Redução de disponibilidade de água nos poços: fase de operação nos meses: setembro a dezembro;
- Redução de água na “seca”: aumento das citações em 2016, 2019, 2021 e 2023; e da percepção de redução de pescado também nas cheias a partir de 2019;
- Atividades principais: redução das citações de comércio, funcionalismo, pesca, serviços e aposentado, nesta ordem, com aumento de produtores rurais e autônomos. Os testes estatísticos também apontaram a tendência de queda da participação para as atividades de comércio e pesca.
- Taxa de ocupação profissional: queda de 75% para abaixo de 50%;
- Atividades complementares: queda substancial nas citações (desde 2021);
- Atividades agropecuárias: Variação com períodos de aumento de citações de atividades agropecuárias para subsistência, principalmente frutas. Queda na produção do cacau de 3 mil toneladas para zero que persiste até o momento;
- Coletores de açaí e de castanha: rara citação;

- Estrato com menor citação de pesca: 44% das famílias: “Durante o último monitoramento, contudo, a média de quilogramas pescados voltou para abaixo de 5kg” (p.78), apenas maior que a seca de 2017;
- Indicador de tempo de deslocamento para serviço de saúde indica que ainda há 11,11% das famílias entrevistadas que utilizam o modal exclusivamente fluvial para estes serviços, contabilizando de 1 a 2 horas para chegar até estes. Os demais utilizam o modal terrestre ou a combinação de terrestre e fluvial (33%). Não é possível comparar com outras campanhas pela falta de dados.

Estrato: “Área rural 1”:

544. Trata-se das localidades: Cana Verde/Mangueiras, no Município de Altamira, e pelas comunidades de Ituna, Pirarara, Gleba Itatá, Igarapé Itatá, Igarapé Bacajá e Gleba Bacajá, do Município de Senador José Porfírio, e Kaituká e Paquiçamba, do Município de Vitória do Xingu. Características: “comunidades rurais localizadas a montante da confluência com o rio Bacajá, intimamente ligadas ao município de Altamira pela existência de rotas de navegação durante todo o ano” (NESA, 20 RC, 14.2.3).

545. “no estrato residem famílias com padrões de comportamento semelhantes no que se refere a tradições, opiniões, crenças e linguagens, que apresentam diferenças com as Áreas Urbanas. Essas semelhanças se devem às formas de trabalho e participação na vida social e religiosa das populações na Volta Grande, que determinam a condição de vida ribeirinha dessas famílias na área analisada.” (NESA, 20 RC, Anexo 14.2.3- 2, p. 108, grifo nosso)

546. Ressalta-se observação do Relatório de Vistoria do Ibama na região de Landir:

547. “A família ribeirinha que habita o local e cujo meio de subsistência é a pesca, relatou o histórico de pesca de trairão (*Hoplias lacerdae*) na área, com sua migração para reprodução em janeiro e a pesca para consumo no mesmo período com uso de apetrechos como pauladas ou captura por cerca. Eles relataram que o trairão desova nas piracemas mesma época que a produção de frutos do cajá, golosa e seringa (janeiro e fevereiro).

548. (...) Os pescadores relataram também a perda da tradição de uso do petrecho de pesca chamado tiradeira ou estradeira que só era usado em “igapós”. O apetrecho consiste em linha amarrada em arbusto com isca de um fruto que boia (como golosa e seringa). Eles explicaram que como a região do igapó não enche mais (a água não chega e não se mantém na régua 4, nos arbustos e árvores frutíferas) não conseguem mais pescar com este petrecho. (...)” (IBAMA, RV 02/2024, SEI 18439672)

549. “Situado entre o barramento e a confluência do rio Xingu com o rio Bacajá, nesse estrato residem famílias distribuídas ao longo das ilhas e margens do rio, caracterizando uma população eminentemente rural e ribeirinha, que tem na produção agropecuária e na pesca as principais atividades de subsistência e de geração de renda. Outra característica dessas famílias é o intenso uso e interação com o rio Xingu e igarapés tributários, utilizados para acesso entre as comunidades do estrato e Altamira. Essa dinâmica se manteve após o barramento, por conta da implantação do Sistema de Transposição de Embarcações - STE. Algumas das localidades, como Mangueiras e Arroz Cru, apresentam famílias que dependem totalmente do rio, por estarem em ilhas” (NESA, 24º RC, 14.2.3, anexo 2, 2024, p.88)

550. A empresa informou que nesse estrato foram monitoradas no ano de 2023, um total de 133 famílias, sendo 68 famílias na 22ª campanha e 65 famílias na 23ª campanha.

Mudanças observadas entre as fases:

- Residência: “tendências positivas significativas para mais de 10 anos”
- Formas de acesso: aumento acesso misto (fluvial/terrestre), 77% na cheia de 2019; acesso fluvial queda para 25%. Após mitigações em estradas (TCA, 2021), acesso terrestre aumentou para 25%, e acesso misto passou para 50%.
- Alterações no rio Xingu: reduções volume de água (25,8%), e de peixes (13%).
- Atividade econômica principal: redução da citação de produtor rural na fase de operação (68% para 39,5%), pescadores, funcionários públicos aposentados, com aumento em proporção similar de: outros, pilotos de embarcação e autônomos. O número de pessoas com alguma atividade econômica reduziu em 2017 e em 2019, desde a cheia: de aproximadamente 100% ocupadas para 40%, mantendo-se abaixo de 50% desde então
- Produção agropecuária (aves, porcos, etc.): “suporte não só para consumo como para renda das famílias” (NESA, 24 RC, 14.2.3, anexo 2, p.117). No pré-enchimento as citações variavam entre 62 e 75% e desde 2022 caiu para 40%;
- Produção de cacau para comercialização: expressiva e com pouca variação neste extrato.
- Beneficiamento de produtos agrícolas: 10% das famílias com produção de farinha, polpa de açaí, cupuaçu e tapioca.
- Extrativismo vegetal de açaí e castanha reduziram na operação do empreendimento de acima de 20% para abaixo de 10% das famílias desde 2020. Madeira nativa vem crescendo em citação de extração desde a seca de 2021, podendo estar atrelado a nível de pobreza, necessidades de construção ou cozimento de alimentos.
- Pesca: estrato com maior percentual da amostra que respondeu praticar a pesca na região, cerca de 79%.
- Atividade econômica principal: redução da citação de produtor rural na fase de operação (68% para 39,5%), pescadores, funcionários públicos aposentados, com aumento em proporção similar de: outros, pilotos de embarcação e autônomos. O número de pessoas com alguma atividade econômica reduziu em 2017 e em 2019, desde a cheia: de aproximadamente 100% ocupadas para 40%, mantendo-se abaixo de 50% desde então;
- Atividades complementares: se mantiveram acima de 50% até a seca de 2019, em seguida se mantem abaixo de 25%. Destas, 40% das famílias citavam a pesca como atividade complementar no início da operação, porém a partir de 2018 caiu para 20% e a partir de 2020 fica abaixo de 10% de citação da pesca como atividade complementar. Similar a queda na pesca como atividade econômica principal;
- Renda: “Vale a pena ressaltar que a tendência de queda da renda mediana familiar real que ocorreu entre a Seca de 2013 e a Seca de 2019 foi revertida entre a Seca de 2020 e a Seca de 2021 (...). Durante os últimos quatro monitoramentos (2022 e 2023), contudo, houve recuo da renda real das famílias neste estrato” (24 RC, 14.2.3, Anexo2, p.121) Ressalta-se possível influência de auxílio governamental na pandemia para tentativa de reversão na queda.
- O percentual das famílias na pobreza acentuou-se durante a fase pós-enchimento (operação), com tendência de crescimento.

Estrato: Área Rural 2: 62 famílias entrevistadas na 22 campanha (64 na 23 campanha).

551. Trata-se das localidades situadas a jusante da confluência do rio Xingu e o rio Bacajá. Na margem esquerda as localidades pertencem ao município de Vitória do Xingu, a saber: Jericoá, Paquiçamba, CNEC, Terra Preta, Centrinho e Rio das Pedras/Ilhas. Na margem direita, localizadas no município de Anapu, são: Bacajá, Caracol, Maranhenses, Nova Conquista, Rio das Pedras, Novo Progresso e Goianinho.

552. Ressalta-se a observação de relatório de vistoria do Ibama na piracema da Marcolina:

553. “Moradores da região informaram que antes do fechamento da barragem, o nível d’água nessa piracema costuma atingir a régua 3 (figura 9) em março e a régua 4 (figura 10) em abril. Naquela época com as piracemas cheias, o acesso aos castanhais da região era por meio de canoa, agora, sem água

na área do igapó esse extrativismo está mais difícil porque para acessar esses locais é necessário percorrer um longo caminho a pé.” (IBAMA, Relatório 2/2024, SEI 18439672)

554. Observação da empresa NESA acerca a população da VGX: “As formas de ocupação desse território determinaram novas dinâmicas com as populações existentes, especialmente os indígenas situados nas Terras Indígenas (TIs) Paquiçamba e Arara da Volta Grande do Xingu. As relações partilhadas e vividas entre os ribeirinhos e indígenas são pautadas ora em conflitos de uso do território, ora em vínculos de parentesco, vizinhança e amizade.”

555. Observa-se que há entre os ribeirinhos muitos com laços de parentesco com os indígenas, perfazendo décadas de convivência com este território. No início dos monitoramentos em 2015: 20% chefes de família nascidos no local, 23% residiam ali há mais de 10 anos, 25% residem ali há ao menos 5 anos (podendo ter formado família com alguém local). 46% das famílias são compostas por casal com filhos.

- Destaca-se queda na taxa de ocupação (atividade econômica principal), de próximo de 100% para menos de 50% desde a cheia de 2019. Ressalta-se queda entre as fases de: produtor rural (70% para 40%; pescador 9% para 2%; funcionário público e comerciante. Por exemplo a citação como produtor rural “começou a cair de participação entre os entrevistados desde a Seca de 2018 de maneira sistemática, representando, na última campanha da Seca de 2023 apenas 15% dos entrevistados no estrato”. Destaca-se a observação da empresa de que “as atividades de Pesca e Produtor Rural apresentaram tendência estatisticamente significativa e de queda no estrato”. (NESA, 24 RC, 14.2.3, anexo 2, p.154)
- As atividades complementares tiveram queda.
- Queda na citação de produção agrícola e pecuária, seja para subsistência, seja para comercialização, de 90% para aproximadamente 70% dos entrevistados a citam em sua propriedade.
- O indicador de tempo de deslocamento para escoamento da produção pecuária foi registrado somente de 2021 a 2023, e somente no modal terrestre (aprox. 1:30)
- O cacau se destaca, juntamente a outras frutas e cereais. “O cacau é tradicionalmente cultivado em locais como Nova Conquista, Rio das Pedras, Caracol, Novo Progresso, Jericoá e rio Bacajá.” NESA, 24 RC, 14.2.3, anexo 2, p. 155). A farinha de mandioca se destaca como produto beneficiado na região.
- Durante a série, somente nos anos de 2019 (20%), 2021 (24%) e 2023 (10%) mais de 5% vendiam o pescado, chegando a aproximadamente 20% em 2019.
- Neste mesmo ano a renda teve grande queda, o que pode explicar a tentativa de venda do pescado para pagar despesas fixas. análise gráfica sugere um processo de queda da renda real das famílias até a seca de 2019, com leve recuperação em 2020/2021. Ao contrário da renda real das famílias, o gasto real se manteve constante durante o período analisado, com tendência de aumento, principalmente desde 2020/2021.

Considerações ao Projeto 14.2.3:

556. O projeto 14 e o 14.2.3 trazem observações sobre as atividades da população local e mudanças entre as fases do empreendimento, entre elas redução da captura, da produção e do rendimento líquido pesqueiro, apesar do aumento do esforço pesqueiro, além de redução do número de pescadores:

“Ao longo do tempo do empreendimento, é possível observar que a condição pesqueira no TVR se alterou desde o enchimento dos reservatórios. Os dados utilizados aqui demonstrando que o esforço tem aumentado para a captura de quantidades menores de peixes, redução do comprimento de peixes mais importantes para as comunidades que vendem e se alimentam desse recurso, e leve redução no número de pescadores, nos últimos anos. Os resultados obtidos pelo programa de incentivo à pesca sustentável demonstram redução na produção pesqueira, com aumento de custo médio e receita média, sem alterações no rendimento bruto e reduções no rendimento líquido. Além disso, é possível notar estabilidade no número de espécies de consumo e ornamental, porém, com evidentes alterações na sua composição, levando-se em consideração a abundância dessas espécies.

(...) é possível observar diminuição no consumo de pescado, com substituição por proteínas com origem em bovinos, ovos e leite no TVR. Os dados também mostram que o consumo de industrializados e leite tem aumentado significativamente, evidenciando uma maior proximidade com os produtos e costumes urbanos.” (NESA, 24º RC, Plano 14, p.10-11)

557. Quanto ao indicador econômico, este aponta perda do poder de compra e aumento de famílias na faixa de pobreza. “É possível identificar a persistência de um percentual significativo das famílias na extrema pobreza após 2018. O mesmo sendo válido para a taxa de pobreza, apesar das oscilações significativas entre uma campanha e outra. É possível ainda, durante alguns intervalos, notar a relação entre as taxas de pobreza e as épocas do ano, onde estas são maiores durante os períodos de seca do que nos períodos de cheia.” (NESA, 24 RC, 14.2.3, p.166) Ressalta-se a contribuição do empreendimento para a extensão das baixas vazões, as quais ocorrem no período de seca, no qual a empresa detectou maior número de famílias na faixa de pobreza, sendo provável que as baixas vazões prejudiquem ainda mais o reestabelecimento destas famílias.

558. Também a redução de renda em 2019 foi apontada na maior parte dos estratos. Os pareceres do Ibama já tinham indicado que a renda estava caindo na fase de operação, e apontam relação com a redução das vazões. Para os anos de 2020 e 2021, quando ocorreu pequena recuperação de renda, a empresa já havia indicado a contabilização de ganhos de benefícios financeiros durante a COVID 2019 pela maior parte das famílias.

Quanto a banheiros e disposição de esgoto nos estratos:

559. Observa-se que as citações de “banheiros dentro de casa” superaram os banheiros fora de casa. Ressalta-se que se trata de entrevista e o conceito de banheiro por hora utilizado pela empresa é: local destinado para uso como banheiro, não necessariamente estrutura. Em campo se observa-se que “vala” muitas vezes é denominado de “banheiro”, necessitando de um alinhamento conceitual.

560. Quanto as citações para “fossa sépticas”, estas aumentaram significativamente desde 2019/2021, porém ressalta-se que as razões podem ser por falta de entendimento dos entrevistados do que seja uma fossa séptica ou ainda o não conhecimento de que a maioria das instalações de fossas realizadas pela NESA ainda não tiveram seu efetivo funcionamento. Por exemplo, a empresa afirma acerca da disposição de esgoto na área rural 1: “Cabe considerar, que essa condição era mais crítica na fase pré-enchimento, onde prevaleciam as formas ‘fossa rudimentar e vala negra’, condição que passa a mudar a partir de 2021 (Figura 14.2.3 - 99)./ Essa condição de ausência de disposição adequada do esgoto doméstico nas comunidades foi identificada durante o diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário das Comunidades Rurais do TVR, apresentado por meio da NE-PR-SSAI-2021-073-0-RT, que apontou também as melhorias a serem promovidas em relação ao esgotamento sanitário nas comunidades rurais. Sobre isso, a Norte Energia, por meio do TCA, tem realizado ações nas localidades do TVR, iniciada em 2021 e continuadas em 2022, visando intervenções para implantação de fossas sépticas para diversas famílias. Nesse contexto, a fossa séptica apresenta tendência de crescimento (t = 0,458; p = 0,032), ao passo que fossa rudimentar (t = -0,193; p = 0,321), rede geral (t = 0, p = 0), outro (t = 0,457; p = 0,092) e vala negra (t = 0,098; p = 0,619), não indicaram tendência alguma.” (NESA, 24º RC, 14.2.3, anexo 2, p.98, grifo nosso)

561. A leitura do relatório dá a entender que houve uma mudança na disposição do esgoto sanitário das famílias. Porém, em campo, em dezembro de 2023 (RV 25/2023 COHID/CGTEG/DILIC, Parecer TCA 145/202 (SEI 20663894) observou-se, nos casos visitados, que as fossas sépticas fornecidas pela empresa não estão ligadas as estruturas de “banheiros”, os quais são, muitas vezes, precárias e não estão conectados às instalações de água. Dessa forma, nas famílias visitadas pelo Ibama a fossa séptica não funciona para os dejetos de banheiros. Assim, não possibilita o ganho ambiental e social almejado pela mitigação, sendo necessário ações adicionais que tornem possível a real superação desta criticidade da disposição do esgoto.

562. Também para a área rural 2 a empresa afirma, de forma similar: “Atualmente, o uso de fossa séptica corresponde a mais de 72,58% (seca 2023) das respostas sobre disposição do esgoto doméstico (...)”. Observa-se que a afirmação de uso de fossas sépticas confundiria a análise se não houvesse o atual

conhecimento de campo de que não se trata de um uso de fossas sépticas, mas sim de sua instalação, sem conexão com banheiros, pela sua inexistência na maioria dos imóveis visitados.

563. Quanto às ações de mitigação, observa-se que a empresa informou que as ações do TCA alcançaram todos os extratos, com: abertura de poços e fossas sépticas; ações de fortalecimento da produção, instalação de antenas satelitais com acesso à internet, abertura e melhoria de estradas. (p.89, p.134) Explicou que atendeu um conjunto de 230 famílias no TVR e com previsão de ações para atendimento no ano de 2024. Faz-se necessário apresentar quantas famílias faltam ser atendidas, com um cruzamento de dados com apresentação de atendimento dos projetos, por estrato, famílias, e datas, de forma a embasar a análise. Neste sentido, ressalta ainda: “É importante destacar, que em todas as áreas pesquisadas houve redução na disponibilidade de água dos poços no período da seca (setembro a dezembro), o que foi percebido com maior intensidade nas áreas rurais”. (NESA, 24º RC, 14.2.3, anexo 2) Além destas observações, os dados apontam que em todas as áreas as famílias sugeriram melhorias na qualidade da água para consumo.

564. Quanto ao acesso aos domicílios: “houve aumento do percentual das famílias que fazem uso de acesso misto (terrestre/fluvial) para os domicílios, com redução do acesso exclusivamente fluvial, esse crescimento da forma mista tem sido significativo na Área Rural 1. Existe certo aumento do acesso exclusivamente terrestre nas áreas rurais, principalmente na Área Rural 2.”

565. O aumento do uso de modal misto em si é um fator que acarreta maior necessidade de logística e custo, necessitando de possuir dois tipos de meio de transporte ou ter acesso a estes, além da necessidade de pontos de apoio para deixar seus meios de transporte. Observa-se então que na Área rural 1 aproximadamente 25% das famílias que conseguem utilizar exclusivamente o acesso fluvial e 50% apesar de ter de utilizar o rio, ainda tem que utilizar as estradas também, trazendo maior dificuldade logística, citada neste parecer.

566. Este processo aponta como essencial estabelecer uma estratégia para manutenção das estradas como parte da mitigação da operação do empreendimento, juntamente ao aumento de vazões mínimas, para vazões mais próximas as médias históricas naturais, assim como observado no parecer que avaliou o TCA (SEI 20663894).

Considerações adicionais por estrato:

- Área Urbana 1: Observa-se que público mostra interesse e aptidão em realizar atividades agropecuárias. Trata-se de área rural e a empresa detectou algumas características urbanas. Ressalta-se que os impactos da redução de vazão ocorrem também nesta área, principalmente para as famílias com vínculos com o rio residentes em ilhas, e necessita de mitigação no PFC.
- Área Urbana 2: Importante observar que mesmo na área urbana 2 existem 44% das pessoas que citam realizar a pesca; 11,11% das famílias que mantêm o modal exclusivamente fluvial, e que as famílias mantêm a solicitação de melhoria da qualidade da água para consumo.
- Área rural 1: Grande alteração na percepção de disponibilidade de água nos poços. Principalmente nos meses de julho a dezembro na operação.
- Área rural 2 (após 2018/2019) é ainda mais preocupante. Percebe-se contribuição de impacto da operação do empreendimento na mudança de: pesca era a atividade econômica principal citada por 30% do público entrevistado até a cheia de 2018, passou no mesmo ano a próximo dos atuais 12% dos relatos; formas de deslocamento: desde 2020/2021 maior uso do acesso terrestre e redução do uso de acesso fluvial (de 75% em 2013 para 35% em 2023): “atividades relacionadas ao transporte e navegação ($t = -0,53$; $p = 0,0005$), pesca ($t = -0,33$; $p = 0,03$) e lavagem de roupa/ louça ($t = -0,3416$; $p = 0,02$) indicaram diferenças significativas entre as fases do empreendimento com tendência significativa negativa.” (24º RC, 14.2.3, anexo 2, p. 147) Observa-se que a redução no uso do rio como transporte, indica mudança no modo de vida local, e os testes apontam relação desta redução com a fase de operação do empreendimento. Este também é o estrato com pior alteração na percepção de disponibilidade de água nos poços. Principalmente nos meses de outubro a dezembro: percepção de menos de 70% da água da fase de implantação. Destaca-se que o banho diário e a lavagem de roupa reduziram a zero na seca no ano de 2023, indicando que a população está notando que a água não está adequada a estes costumes. Relembra-se a contribuição do empreendimento para a extensão deste período de baixas vazões.

567. Nos estratos rurais, o beneficiamento da produção ocorre majoritariamente para a produção de farinha de mandioca, enquanto no extrativismo, os principais produtos açaí e castanha do Pará.

Recomendações ao Projeto 14.2.3:

- Recomendação 61: Executar: ações de fortalecimento da produção, abertura de poços e implantação de fossas sépticas para famílias com atividades com vínculo com o rio, quais sejam: famílias que utilizam o rio para abastecimento, higiene, lazer, pesca, extrativismo, proprietários de embarcações.
- Recomendação 62: Apresentar uma tabela de entrada e previsão de saída das famílias por: comunidade/estrato do TVR nos programas de mitigação (PFC/TCA). Aguardar análise do Ibama antes de encerramento das ações de mitigação;
- Recomendação 63: Apresentar tabela indicando as famílias (comunidade/estrato) com fossas sépticas em funcionamento (significando: com conexão de tubulação hidráulica a pias, banheiros e em uso adequado), visando a clarear as informações dos relatórios consolidados e verificar a informações apresentadas, como exemplo: de que 72,58% usam fossa séptica na área rural 2;
- Recomendação 64: realizar levantamento para verificar as famílias atendidas pelo TCA-PFC PBA (público-alvo do projeto) que não possuem banheiros, e aquelas que não possuem banheiros ligados as fossas sépticas implantadas pela NESA;
- Recomendação 65: para as famílias que não possuem banheiros ou que não possuem banheiros conectados as fossas sépticas, adicionar à mitigação do Projeto de Fortalecimento Familiar (PFC) do PBA para a efetiva melhora da destinação de esgoto no TVR, implantar/melhorar banheiros nas propriedades das famílias impactadas pela redução de vazão no TVR, incluindo estrutura de conexão a sistemas de água e de fossas (a exemplo daqueles implantados pela NESA nestas propriedades);
- Recomendação 66: Esclarecer se os dados coletados permitem inferir que está ocorrendo o impacto de diferença de tempo de deslocamento na estação de seca e de cheia.
- Recomendação 67: Melhorar a metodologia do levantamento acerca do tempo de deslocamento para descartar ou confirmar o impacto de diferença no tempo de deslocamento entre as fases do empreendimento (pré e pós-enchimento), estações, com comparação do tempo e custos de deslocamento de uma mesma rota (para cada uma das rotas existentes);
- Recomendação 68: Esclarecer se os dados coletados permitem comparação de tempo gasto numa mesma rota/trajetos do TVR entre campanhas e fases do empreendimento, para possibilitar verificação do aumento do tempo de deslocamento ou aumento de gasto de combustível, previsto de mitigação na condicionante 2.13 da LI. Deve-se incluir na comparação rotas com pontos críticos de navegação (conforme Nota Técnica NE-PR-SSA-2022-021-0-RT, encaminhada pela Norte Energia mediante CE 048/2022-SSA (SEI 11858006).
- Recomendação 69: Estabelecer rotas a serem comparadas anualmente em seu tempo de deslocamento e modais utilizados, apresentando o público/comunidades que a utiliza;
- Recomendação 70: Promover a recomposição das atividades produtivas nas localidades da Área “Urbana 1”, diante os impactos do empreendimento. E promover o incentivo e estruturação das atividades extrativistas existentes;

- Recomendação 71: continuar a manutenção nas estradas abertas e melhoradas no TCA, no período estabelecido no Plano de Fortalecimento Comunitário no PBA, a ser avaliado pelo Ibama a necessidade de continuidade ao final do período;
- Recomendação 72: Faz-se também necessário compreender as dificuldades de produção e de escoamento de produção em modal misto para que sejam propostas ações de mitigação complementares para melhoria do escoamento de produção, como exemplo: identificar pontos de coleta de castanha do Pará (e outros frutos), pontos de pesca e outros para os quais as famílias chegavam embarcados com o auxílio das vazões;
- Recomendação 73: identificar e apresentar proposição de pontos que necessitam estruturas seguras para aportar embarcações e transportar cargas para as mudanças de modal que ocorre no modal misto; verificação de estradas com e sem atendimento de transporte terrestre público para organização de solicitações de serviços públicos e apoio na organização de serviços particulares, entre outros.
- Antenas satelitais: ver recomendação do PBA 7.2.

14.2.4 Projeto de Recomposição da Infraestrutura Fluvial

568. Considerando a importância do transporte fluvial a população da Volta Grande do Xingu (VGX) no desenvolvimento de atividades econômicas e de lazer, assim como a manutenção das relações sociais, o Projeto de Recomposição da Infraestrutura Fluvial (PBA 14.2.4) visa, durante a construção e operação da UHE Belo Monte, garantir condições satisfatórias para o deslocamento da população via fluvial.

569. O PBA 14.2.4 abrange a região da VGX desde Altamira, onde estão concentrados os principais portos e infraestruturas voltados à navegação, passando ao longo do Reservatório Xingu até as comunidades localizadas no Trecho de Vazão Reduzida (TVR). Dentre as atividades, o PBA 14.2.4 busca a identificação, a proposição e a execução de soluções para os impactos negativos do empreendimento sobre a navegabilidade, envolvendo recomposição da infraestrutura fluvial afetada, projetos de sinalização de segurança e alerta, identificação de pontos críticos a navegação e apoio à navegação, reuniões com as comunidades ribeirinhas, assim como outras medidas complementares necessárias.

570. Os relatórios consolidados (RCs) em análise enfatizam a interface dos resultados dos Projetos de Monitoramento da Largura, Profundidade e Velocidade em Seções do TVR (PBA 11.1.3) e de Monitoramento do Dispositivo de Transposição de Embarcações (PBA 14.2.1) e das ações do Termo de Compromisso Ambiental (TCA) nº 3/2021-GABIN para o alcance dos resultados do PBA 14.2.4.

571. A seguir, observam-se as principais atividades em execução e acompanhadas no âmbito do PBA 14.2.4.

Plano de ação para atendimento das demandas de navegabilidade

572. O plano de ação para atendimento das demandas de navegabilidade objetiva avaliar a necessidade e implantar medidas mitigadoras e corretivas para a manutenção da navegação no rio Xingu durante as etapas de construção e operação da UHE Belo Monte. Esse plano de ação teve início ainda no EIA a partir de estudos da aplicação de modelagens matemáticas específicas. Conforme exposto desde o EIA, os canais com dificuldade de navegação no TVR predominam na margem esquerda, além de alguns pequenos canais de ligação entre as margens esquerda e direita. Pela margem direita, o canal é mais profundo, favorecendo melhores condições de navegação.

573. O plano de ação se desenvolve a partir de campanhas de campo anuais, realizadas no período de baixas vazões, que visam identificar as demandas para navegação segura no TVR. De modo geral, a identificação de pontos de atenção e de pontos críticos à navegação e a instalação de bases de apoio fluvial em pontos críticos à navegação constituem as principais atividades do plano de ação.

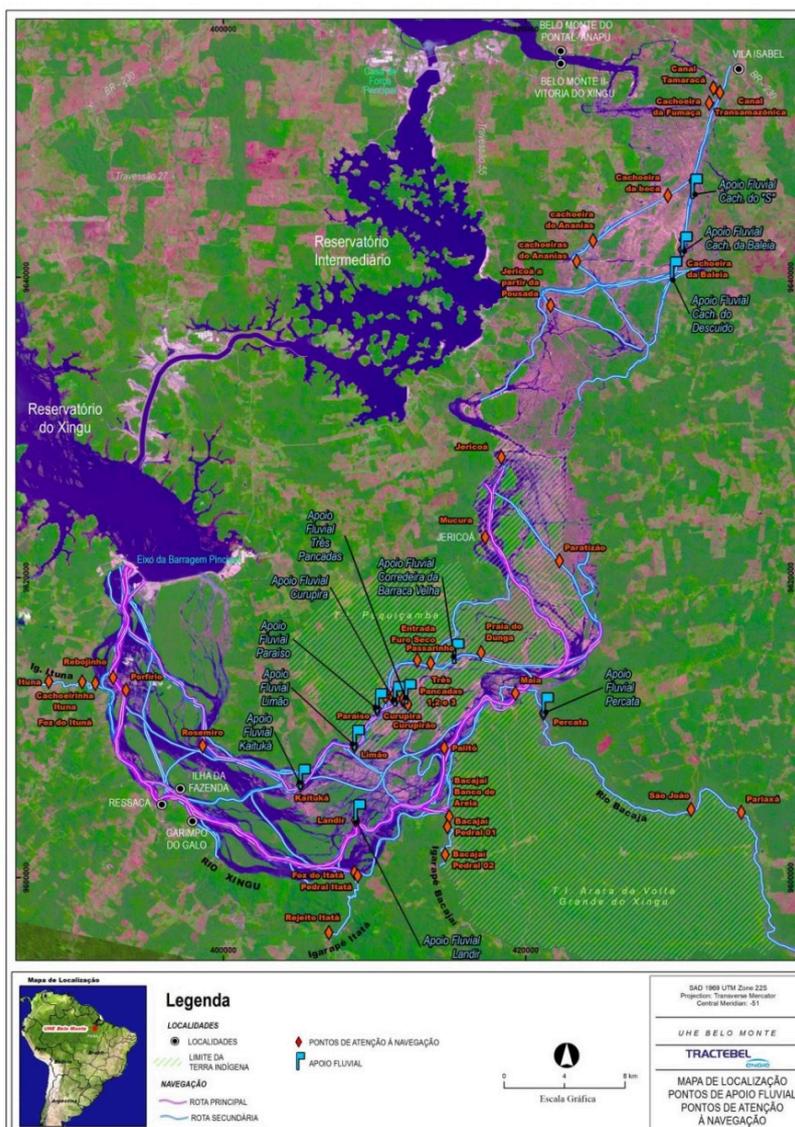
574. Conforme elucidado 24ºRC e reportado no Relatório de Vistoria nº 23/2023-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 17742866) (outubro de 2023), as bases de apoio visam fornecer orientação e suporte à navegação em trechos encachoeirados, com rochas expostas e alguns, com rasa lâmina d'água. Para travessia, a embarcação recebe auxílio de uma equipe constituída por três pessoas, moradores do TVR, que utilizam predominantemente cordas (há uma catraca no ponto da Cachoeira da Percata) para transpor a embarcação, o que parece demandar enorme esforço físico da equipe de apoio. Conforme Norte Energia, o planejamento logístico e executivo dos planos de ação anuais tem sido embasado na experiência, na percepção e com base nos resultados das campanhas anteriores, sendo o período de funcionamento das bases de apoio regulado pela vazão defluente. Tendo em vista os relatórios consolidados em análise, nos anos de 2021, 2022 e 2023, as bases de apoio operaram, respectivamente entre: 07/09 /2021 a 29/12/2021 (113 dias); 23/09/2021 a 22/12/2022 (90 dias); e, 06/08/2023 a 20/12/2023 (136 dias).

575. Em relação a horário de funcionamento, a Norte Energia elucida que os atendimentos ocorriam todos os dias da semana, inclusive domingos e feriados entre as 7h e 18h30min. Entretanto, a partir de 2018, o horário foi alterado para 7h as 17h, haja vista a empresa verificar que após as 17h havia significativa redução nos atendimentos. Nesse tema, o Relatório de Vistoria nº 23/2023-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 17742866), elaborado com base em constatações da equipe técnica em campo e em relatos de moradores do TVR, e a Informação Técnica nº 50/2024-Cohid/CGTef/Dilic (SEI [20935351](#)), reconhecem que a ampliação do funcionamento das bases de apoio é importante para mitigar as dificuldades enfrentadas pelos moradores do TVR e recomendam que a Norte Energia amplie tanto o período anual de funcionamento assim como de dias da semana e de horários de funcionamento considerando as demandas das comunidades do TVR.

576. O 24º RC reporta que, entre 2015 e 2023, a Norte Energia realizou oito campanhas de campo e, ao longo dos anos, foram identificados novos pontos críticos a navegação e instaladas novas bases de apoio fluvial: Canal da Percata (rio Bacajá), Landir, Curupira, Kaituká e Três Pancadas, identificadas a partir dos resultados do EIA; Corredeiras do Limão, em 2016; Paraíso e Curupira, em 2017; Corredeira do Desvio da Baleia, Corredeira do "S" e Corredeira da Barraca Velha, em 2021; e, Corredeira do Descuido, em 2022, totalizando 11 bases, atualmente. A Norte Energia destaca a participação das comunidades, sobretudo indígena, para o aumento do número de bases de apoio.

577. Além dos pontos críticos, a Norte Energia identificou aproximadamente 30 pontos de atenção a navegação. A Figura 21 ilustra a localização dos pontos de apoio fluvial (em azul), pontos de atenção à navegação (em laranja) e as rotas de navegação no TVR. Importa destacar que o Relatório de Vistoria nº 23/2023-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 17742866) e a Informação Técnica nº 50/2024-Cohid/CGTef/Dilic (SEI [20935351](#)) argumentam que o atual quantitativo de bases de apoio no TVR tem sido insuficiente para mitigar os impactos do empreendimento à navegação, sendo recomendado a instalação de bases adicionais. Os documentos em comento citam: aumento do tempo, do esforço e do custo do deslocamento, inclusive para trechos curtos e que precisam ser realizados diariamente; perda de rotas de navegação ou dificuldade de transposição e busca por rotas alternativas, implicando em não reconhecimento da paisagem pela população; aumento do risco à segurança de piloto e passageiros; e, aumento do risco de avaria às embarcações e Alteração na atividade de pesca.

Figura 21 - Localização dos pontos de apoio fluvial, pontos de atenção à navegação e rotas de navegação (principal e secundária) no TVR. Fonte: Norte Energia, 24º RC.



578. Referente ao uso das 11 bases de apoio à navegação no TVR, a Norte Energia resume o quantitativo das ações de apoio e orientação nas oito campanhas executadas (Quadro 10) indicando que já foram realizadas 2.759 ações de orientação de embarcações, contemplando um total de 9.780 usuários e 3.356 ações de apoio efetivo às embarcações, abrangendo um total de 12.330 usuários.

Quadro 10- Resumo dos quantitativos das ações de apoio e orientação a navegação no TVR nas oito campanhas executadas (2015-2023). A campanha de 2020 não foi realizada devido às medidas de distanciamento social impostas pela pandemia de Covid-19. Fonte: Norte Energia, 24º RC.

Campanhas	Período	Tipologia	Orientação	%	Apoio Efetivo	%	Total
1ª Campanha	25/11 a 30/12/2015	Embarcações	726	89,5	85	10,5	811
		Usuários	2.855	89,0	352	11,0	3.207
2ª Campanha	06/09 a 06/11/2016	Embarcações	453	61,3	286	38,7	739
		Usuários	1.664	59,7	1.124	40,3	2.788
3ª Campanha	05/09 a 03/12/2017	Embarcações	975	59,3	670	40,7	1.645
		Usuários	4.100	59,3	2.813	40,7	6.913
4ª Campanha	24/09 a 15/12/2018	Embarcações	30	5,4	527	94,6	557
		Usuários	107	6,0	1.670	94,0	1.777
5ª Campanha	20/08 a 01/12/2019	Embarcações	51	7,8	600	92,2	651
		Usuários	139	6,6	1.972	93,4	2.111
6ª Campanha	07/09 a 29/12/2021	Embarcações	312	83,0	64	17,0	376
		Usuários	207	20,4	808	79,6	1.015
7ª Campanha	23/09 e 22/12/2022	Embarcações	94	20,2	372	79,8	466
		Usuários	339	23,0	1.137	77,0	1.476
8ª Campanha	06/08 a 20/12/2023	Embarcações	118	13,56	752	86,43	870
		Usuários	369	13,07	2.454	86,93	2.823
TOTAL		Embarcações	2.759		3.356		6.115
		Usuários	9.780		12.330		22.110

579. Em atenção aos resultados, a Norte Energia aponta que ao longo das campanhas, as oscilações do número de pedido de ações de apoio e orientação pode ser resultado das diferentes vazões defluentes da UHE Pimental em cada mês, de mudanças no tipo ou tamanho das embarcações que trafegam pelo trecho, de mudança nas vias utilizadas pelos usuários, bem como, fruto de flutuação aleatória ao longo dos anos. Conforme empresa, tais hipóteses devem ser validadas com dados colhidos na próxima campanha.

580. Ao longo das campanhas, observa-se que a partir de 2018, houve alteração da dinâmica operacional com a ação 'apoio efetivo' superando a de 'orientação'. Compreende que esse dado se relaciona à redução das vazões no TVR com a operação do empreendimento à plena carga, entretanto é importante a melhor investigação e compreensão dos motivos.

581. Os relatórios em análise apresentam, em formato gráfico, as atividades realizadas na campanha por base de apoio. Solicita que nos próximos relatórios consolidados, no banco de dados brutos (tabela), os resultados das campanhas (embarcações e usuários) sejam adicionalmente apresentados por base de apoio instalada, por mês de operação (histórico e atual campanha) e vazão média mensal. O número de embarcações que não solicitaram apoio por ponto de atenção também deve ser incluído. Acredita que a disponibilidade desses dados facilita avaliar o uso e as principais demandas de cada base de apoio face a heterogeneidade do TVR.

582. Considerando os RCs em análise, compreende que todas as bases têm sido utilizadas pela população do TVR principalmente para apoio mediante reboque das embarcações, destacando-se: Limão (146 ações em 2023), Percata (144 ações em 2023), Paraíso (124 ações em 2023), Landir (aproximadamente 70 ações em 2021), Curupira (52 ações em 2023), Três Pancadas (48 ações em 2023), Descuido (33 ações em 2023) e Desvio da Baleia (30 ações em 2023). Contudo, os resultados apontam que algumas bases tiveram menor quantitativo de ações, tais como Barraca Velha (4 ações de orientação) e Corredeira do "S" (4 ações de apoio) (2023), indicando, conforme a Norte Energia, a não necessidade de manutenção dessas nos próximos anos. Em relação a base da Barraca Velha, o Relatório de Vistoria nº 23/2023-COVID/CGTEF/DILIC (SEI 17742866) discute o tema e recomenda, conforme relato da população, a transferência para atendimento nas regiões de Furo Seco e Passarinho. No caso de interesse da desativação da base da "Corredeira do 'S'", recomenda que o tema seja discutido com os usuários dessa passagem em reuniões específicas. Importa destacar que em vistoria de campo realizada de janeiro de 2022 na região de Ilha da Baleia e Goianinho, localidades próximas à Corredeira do "S", foram constatadas famílias que têm suas atividades com impedimentos ligados à redução de vazão/navegação.

583. Em relação aos meses de operação das bases de apoio, a Norte Energia avalia que a vazão do rio Xingu determina as condições de navegação no TVR, sendo o mês de outubro o mais crítico devido ao nível mais baixo d'água, decorrendo aumento no número de atendimento nas bases. Nos meses de setembro e novembro, os quantitativos de atendimento são similares entre si e menores em relação a outubro. Por fim, a partir da relação entre número de ações e vazão fluvial em cada base de apoio, a Norte Energia aponta a densidade de ações de apoio e orientação é superior em vazões inferiores a 800 m³/s.

Campanhas adicionais das condições de navegação nos pontos de atenção e críticos na região do TVR

584. As campanhas adicionais, estabelecidas desde novembro de 2019, objetivam prover avaliação mais acurada e detalhada das condições de navegação considerando períodos com vazão na faixa entre 800 m³/s e 1600 m³/s. Atualmente, as campanhas abrangem a região à montante e a jusante da região do Jericoá, o trecho do rio Bacajá que vai de sua foz até o ponto de atenção conhecido como Seca Farinha, e principais tributários do rio Xingu da margem direita. Ressalta-se que a região do Jericoá corresponde a uma barreira natural com pedrais e corredeiras significativas que limita as principais rotas de navegação existentes no TVR para a região de montante, enquanto a região a jusante é caracterizada pela presença de pequenas rotas de navegação que são mais utilizadas para deslocamentos internos entre as comunidades rurais ali existentes.

585. Conforme Norte Energia, as campanhas ocorrem mediante percurso (voadeira) de toda a malha de monitoramento definida, avaliando as condições de navegação existentes e medindo a largura e profundidade dos trechos fluviais em cada ponto monitorado, por meio de trena eletrônica, GPS e régua, com a medição em locais pré-identificados. Para a região jusante do Jericoá, a Norte Energia informa que a avaliação também considera uso de embarcações de menor porte (canoas, catraias e barcos de madeira com uso de rabeta), que são mais comuns na região. Além disso, é indicada a vazão média do rio Xingu no dia da campanha para cada ponto avaliado.

586. Até o momento, sete campanhas adicionais foram realizadas: novembro/2019, fevereiro/2020, julho/2021, novembro-dezembro/2021, dezembro/2022, janeiro-fevereiro/2023 e novembro-dezembro/2023. A empresa esclarece que os resultados da sexta campanha, realizada entre janeiro e fevereiro de 2023 não foram considerados nas avaliações haja vista vazões superiores a 1600 m³/s. O Quadro 11 resume as principais constatações da empresa ao longo das campanhas registradas nos 21º, 23º e 24º Relatório Consolidado.

587. Considerando a quantidade de pontos monitorados e a heterogeneidade do TVR, compreende que a análise das informações pode ser facilitada mediante banco de dados georreferenciado. Assim, recomenda que a Norte Energia apresente, em complemento aos relatórios, banco de dados georreferenciado (arquivos shape) dos pontos monitorados em cada campanha adicional já realizada, assim como das subsequentes. O banco de dados deve ser organizado por campanha de monitoramento e indicar, no mínimo, para cada ponto monitorado: data da vistoria, período hidrológico, número da

campanha em que o ponto foi adicionado à base de monitoramento, média da vazão diária, largura do canal (m), profundidade (m), presença de base de apoio à navegação, se a transposição foi possível, observações sobre as dificuldades da travessia e sobre o uso dessa pela população do TVR, caso existam. Além disso, apresentar arquivo georreferenciado das rotas de navegação utilizadas.

Quadro 11 - Resumo dos quantitativos das ações de apoio e orientação a navegação no TVR nas oito campanhas executadas (2015-2023). A campanha de 2020 não foi realizada devido às medidas de distanciamento social impostas pela pandemia de Covid-19. Fonte: Norte Energia, 24º RC.

CAMPANHAS ADICIONAIS DAS CONDIÇÕES DE NAVEGAÇÃO NA REGIÃO DE ABRANGÊNCIA DO TVR					
PRIMEIRA CAMPANHA					
Data:	21 a 27/11/2019	Vazão verificada:	856 até 867 m3/s	Vazão média (Hidrograma B):	800 m3/s
SEGUNDA CAMPANHA					
Data:	05 a 18/02/2020	Vazão verificada:	1.301 até 1.939 m3/s	Vazão média (Hidrograma B):	1.600 m3/s
TERCEIRA CAMPANHA					
Data:	07 a 22/07/2021 (6 dias de vistoria)	Vazão verificada:	1.070 até 1.587 m3/s	Vazão média (Hidrograma B):	1.200 m3/s
Abrangência:	A Norte Energia analisou 35 pontos de atenção a montante do Jericoá (rio Xingu, rio Bacajá e igarapés Bacajaí, Ituna e Itatá) e nove pontos de atenção a jusante do Jericoá. O percurso fluvial totalizou 329 Km.				
Principais constatações (21º Relatório Consolidado):	<ul style="list-style-type: none"> Alguns pontos não foram transpostos, visto que constituem barreiras naturais já conhecidas na região, mesmo antes da implantação do empreendimento, tais como: Cachoeira do Jericoá, Cachoeira da Baleia e Canal Transamazônica; Nos pontos Curupira, Furo Seco e Sete Palmeiras houve restrição à navegação devido às condições do período de baixas vazões (podendo ser rasa lâmina d'água, formação de corredeiras, pedrais e bancos de areia, estreitamento de canais). Para acesso ao ponto Sete Palmeiras, foi utilizada rota alternativa; Com exceção de alguns pontos na margem esquerda do rio Xingu (montante do Jericoá), nos igarapés Itatá e Bacajaí e na Cachoeira da Percata (rio Bacajá), a transposição dos trechos ocorreu sem dificuldades significativas; Apesar das bases de apoio à navegação não estarem instaladas nesse período (julho), já são observadas dificuldades de navegação significativas na região de Kaituká, Limão, Paraíso, Curupira e Percata. Trata-se de rotas bastante utilizadas no TVR com destino a Altamira, principalmente pela população indígena; Esta é a única campanha adicional realizada no período de vazante. 				
QUARTA CAMPANHA					
Data:	31/11 a 22/12/2021 (8 dias de vistoria)	Vazão verificada:	875 até 937 m3/s	Vazão média (Hidrograma B):	900 m3/s
Abrangência:	A Norte Energia analisou 35 pontos de atenção a montante do Jericoá (rio Xingu, rio Bacajá e igarapés Bacajaí, Ituna e Itatá) e dez pontos de atenção a jusante do Jericoá. O percurso fluvial totalizou 329 Km.				
Principais constatações (21º Relatório Consolidado):	<ul style="list-style-type: none"> Alguns pontos não foram transpostos, visto que constituem barreiras naturais já conhecidas na região, mesmo antes da implantação do empreendimento, tais como: Cachoeira do Jericoá, Cachoeira da Baleia e Canal Transamazônica; Nos pontos Curupira, Furo Seco e Cachoeira do Paratizão houve restrição à navegação devido às condições do período de baixas vazões (podendo ser rasa lâmina d'água, formação de corredeiras, pedrais e bancos de areia, estreitamento de canais); Não foram registradas dificuldades significativas para navegação nos igarapés Ituna, Itatá, Bacajaí e no rio Bacajá, com exceção, nesse último, na Cachoeira da Percata; Os canais de margem esquerda do rio Xingu, à montante do Jericoá, apresentam maiores dificuldades de navegação em relação à margem direita. As bases de apoio fornecem suporte à navegação, sendo utilizada durante a vistoria. Entretanto, mesmo nos locais onde não há base instalada, a dificuldade de navegação parece ser significativa. Trata-se de importante rota de navegação bastante utilizada pelos indígenas quando se deslocam sentido Altamira; A deposição de sedimentos nos pontos Praia do Passarinho e Praia do Dunga traz dificuldades à navegação devido à baixa lâmina d'água. A região serve de acesso entre a margem esquerda e o canal principal da margem direita do Rio Xingu e interligação com o rio Bacajá, sendo rota de navegação principalmente para indígenas. 				
QUINTA CAMPANHA					
Data:	07/12 a 19/12/2022 (7 dias)	Vazão verificada:	851 até 891 m3/s	Vazão média (Hidrograma B):	900 m3/s
Abrangência:	A Norte Energia analisou 35 pontos de atenção a montante do Jericoá (rio Xingu, rio Bacajá e igarapés Bacajaí, Ituna e Itatá) e dez pontos de atenção a jusante do Jericoá. O percurso fluvial totalizou 329 Km.				
Principais constatações (23º Relatório Consolidado):	<ul style="list-style-type: none"> Alguns pontos não foram transpostos, visto que constituem barreiras naturais já conhecidas na região, mesmo antes da implantação do empreendimento, tais como a Cachoeira do Jericoá. Diferente de outras vistorias realizadas em dezembro e com vazões similares (4ª e 7ª campanha), a 5ª campanha conseguiu transpor a Cachoeira da Baleia e a o Canal Transamazônica; 				

	<ul style="list-style-type: none"> Nos pontos Curupira, Furo Seco e Cachoeira do Paratizão houve restrição à navegação devido às condições do período de baixas vazões (podendo ser rasa lâmina d'água, formação de corredeiras, pedrais e bancos de areia, estreitamento de canais); Não foram registradas dificuldades significativas para navegação nos igarapés Ituna, Itatá, Bacajá e no rio Bacajá, com exceção, nesse último, na Cachoeira da Percata; Os canais de margem esquerda do rio Xingu, à montante do Jericoá, apresentam maiores dificuldades de navegação em relação à margem direita. As bases de apoio fornecem suporte à navegação, sendo utilizada durante a vistoria. Entretanto, mesmo nos locais onde não há base instalada, a dificuldade de navegação parece ser significativa. Trata-se de importante rota de navegação bastante utilizada pelos indígenas quando se deslocam sentido Altamira; Há dificuldades para navegação no Igarapé Bacajá, sendo necessário o uso de embarcação de madeira com motor rabeta para prosseguimento na rota. A Norte Energia destaca que os moradores locais costumam navegar nesse trecho sem grandes dificuldades por conta das embarcações que utilizam, já que em grande maioria das embarcações locais é tipo rabeta, condição que facilita a navegação no igarapé; A deposição de sedimentos nos pontos Praia do Passarinho e Praia do Dunga traz dificuldades à navegação devido à baixa lâmina d'água. A região serve de acesso entre a margem esquerda e o canal principal da margem direita do Rio Xingu e interligação com o rio Bacajá, sendo rota de navegação principalmente para indígenas. 				
SEXTA CAMPANHA					
Data:	17/01 a 10/02/2023	Vazão verificada:	2.809 até 4.533 m3/s	Vazão média (Hidrograma B):	1100 m3/s
Abrangência:	A Norte Energia analisou 35 pontos de atenção a montante do Jericoá (rio Xingu, rio Bacajá e igarapés Bacajá, Ituna e Itatá) e 11 pontos de atenção a jusante do Jericoá. O percurso fluvial totalizou 329 Km.				
Principais constatações (24º Relatório Consolidado):	Os resultados da sexta campanha, realizada entre janeiro e fevereiro de 2023 não foram considerados nas avaliações haja vista vazões superiores a 1600 m3/s.				
SÉTIMA CAMPANHA					
Data:	27/11 a 05/12/2023	Vazão verificada:	856 até 890 m3/s	Vazão média (Hidrograma B):	800/900 m3/s
Abrangência:	A Norte Energia analisou 36 pontos de atenção a montante do Jericoá (rio Xingu, rio Bacajá e igarapés Bacajá, Ituna e Itatá) e 11 pontos de atenção a jusante do Jericoá. O percurso fluvial totalizou 329 Km.				
Principais constatações (24º Relatório Consolidado):	<ul style="list-style-type: none"> Os pontos Bacajá 02, Cachoeira do Ananias (Jusante) e Seca Farinha (rio Bacajá) não foram vistoriados devido à obstáculos a navegação; Alguns pontos não foram transpostos, visto que constituem barreiras naturais já conhecidas na região, mesmo antes da implantação do empreendimento, tais como: Cachoeira do Jericoá, Cachoeira da Baleia e Canal Transamazônica; Alguns pontos não foram transpostos devido às condições do período de baixas vazões (podendo ser rasa lâmina d'água, formação de corredeiras, pedrais e bancos de areia, estreitamento de canais), tais como: Pedral Ituna, Fazenda 01, Fazenda 02, Curupira, Cachoeira do Paratizão, Furo Seco, Bacajá Pedral 01; Na maioria dos pontos monitorados no TVR, embora transpostos, a empresa observa que a travessia necessita de ações complementares, tais como, habilidade do piloto em conduzir a embarcação, redução da velocidade, contorno dos pedrais e bancos de areia existentes, descer da embarcação, conduzir a embarcação com o auxílio de corda e vara, dentre outras; Os canais de margem esquerda do rio Xingu, à montante do Jericoá, apresentam maiores dificuldades de navegação em relação à margem direita. As bases de apoio fornecem suporte à navegação, sendo utilizada durante a vistoria. Entretanto, mesmo nos locais onde não há base instalada, a dificuldade de navegação parece ser significativa. Trata-se de importante rota de navegação bastante utilizada pelos indígenas quando se deslocam sentido Altamira; A deposição de sedimentos nos pontos Praia do Passarinho e Praia do Dunga traz dificuldades à navegação devido à baixa lâmina d'água. A região serve de acesso entre a margem esquerda e o canal principal da margem direita do Rio Xingu e interligação com o rio Bacajá, sendo rota de navegação principalmente para indígenas; Os pontos localizados no rio Bacajá apresentaram baixos nível d'água: Percata (0,80 m), São João (0,70 m), Pariaxá (0,60 m) e Sete Palmeiras (0,25 m). Trata-se de importante rota para indígenas e ribeirinhos. Entretanto, cabe destacar que nas demais realizadas em dezembro e com vazões similares (4ª e 5ª campanha), o nível d'água nesses pontos são expressivamente maiores: 4ª campanha (dezembro/2021) - Percata (1,00 m), São João (3,00 m), Pariaxá (3,90 m) e Sete Palmeiras (4,90 m); 5ª campanha (dezembro/2022): Percata (1,80 m), São João (3,30 m), Pariaxá (2,70 m) e Sete Palmeiras (2,10 m). 				

Implantação das proposições das medidas mitigadoras inerentes ao diagnóstico das condições dos acessos terrestres do TVR com a integração da infraestrutura terrestre com a fluvial

588. Tendo em vista a ampla relação do tema com as ações do TCA 03/2021-Gabin, é fundamental evidenciar o Parecer Técnico nº 145/2024-Cohid/CGTef/Dilic (SEI 20663894) que avaliou a execução do Projeto 7 – Melhorias e aberturas de acessos das comunidades rurais do TVR. O TCA 03/2021-Gabin, celebrado entre o Ibama e a Norte Energia S.A., com vigência entre fevereiro de 2021 e fevereiro de 2024, objetivou garantir a produção energética e a preservação do meio ambiente e dos modos de vida das populações da Volta Grande do Xingu (VGX), retornando a operação do empreendimento conforme as vazões mínimas preconizadas pelo Hidrograma B, mediante a execução de medidas de mitigação e compensação adicionais aos impactos do empreendimento para o Trecho de Vazão Reduzida (TVR). O Projeto 7 almejava a melhoria dos acessos existentes e pontes e abertura de novos acessos. O citado parecer técnico traz recomendações a serem observadas pela empresa.

Projeto de sinalização dos pontos de atenção à navegação no TVR – DNIT

589. Em atendimento às solicitações feitas pela Agência Nacional de Águas (ANA) (Ofício nº 468/2019/SRE/ANA), a Norte Energia elaborou o Projeto de sinalização náutica nos pontos de atenção à navegação no TVR, posteriormente aprovado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) (Ofício nº 121133/2023/SRE-PA).

590. Em anexo, o 24º RC apresenta o projeto conceitual de sinalização do TVR, elaborado pelo DNIT. Conforme documento, o projeto de sinalização constitui um projeto piloto que considera as características morfológicas do TVR e a dinâmica hídrica do rio Xingu associadas à navegação, uma vez que objetiva somente a orientação e segurança da navegação regional com embarcações apropriadas e típicas da região.

591. Para os pontos a serem sinalizados na região do TVR, o projeto apresentado define uso de boias articuladas fixas em um tubo de aço encravado na rocha, objetivando que em qualquer período do ano a sinalização permaneça fixa no ponto definido para a orientação da navegação. Apesar de enfatizar a necessidade de sinalização para todos os pontos de atenção indicados nas campanhas de campo realizadas, o projeto reporta focar nas principais rotas de navegação utilizadas pelas embarcações, concentrando-se na região a montante da Cachoeira do Jericoá. O projeto identifica nove rotas de navegação no TVR onde serão instaladas as boias de sinalização: (i) Rota Principal de Navegação do TVR na margem Direita; (ii) Rota Garimpo do Galo-Kaituká; (iii) Rota Kaituká-Limão; (iv) Rota Limão-Curupira; (v) Rota Landir-Kaituká-Limão; (vi) Rota Landir-3 pancadas-Curupira; (vii) Rota Maia-Percata; (viii) Rota Pousada-Reginaldo-Cachoeira do Descuido-Rio das Pedras; (ix) Rota Cachoeira do Descuido- Ilha da Baleia. Importa destacar que os Relatórios de Vistoria nº 23/2023-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 17742866) e nº 25/2023-COHID/CGTEF/DILIC (SEI [17911056](#)), realizados em períodos de baixas vazões (outubro e novembro) reportam as dificuldades de navegação enfrentadas pelas comunidades do TVR. Os relatórios recomendam ações que objetivam minimizar os impactos negativos à navegação.

592. O DNIT aponta que o desenvolvimento do projeto experimental deve ser acompanhado pela Norte Energia, considerando as necessidades da população ribeirinha local e efetuando levantamentos detalhados de topobatimetria em toda a área dos trechos críticos definidos pela Norte Energia em conjunto com a equipe do DNIT.

593. Conforme CE 125/2024-SSA (SEI 21191437), a Norte Energia esclarece que o Projeto de sinalização náutica nos pontos de atenção à navegação no TVR foi apresentado ao público não indígena usuário da navegação na região da Volta Grande do Xingu na edição do Fórum de Acompanhamento Social da UHE Belo Monte ocorrido em setembro de 2024 e no 2º Ciclo de Reuniões, visando proporcionar entendimento e esclarecimentos de dúvidas. Quanto aos trechos dos canais de navegação que serão sinalizados dentro da Terra Indígena Paquicamba, após a manifestação da Funai, a Companhia fará a devida consulta e a apresentação aos povos indígenas residentes na Volta Grande do Xingu, possivelmente na próxima reunião do Comitê Indígena para Controle e Monitoramento da Vazão Reduzida no Trecho da Volta Grande do Xingu (CTVR), prevista para o 1º semestre de 2025.

Mitigação referente aos “banheiros” no Largo da Taboca

594. A Norte Energia reporta que após solicitações do Ibama e discussões participativas com as comunidades, ribeirinhos e pescadores visando mitigar os impactos da formação de banheiros, concluiu-se, no segundo semestre de 2019, a instalação de cinco plataformas flutuantes. Para o monitoramento do uso das referidas plataformas junto aos condutores de embarcação, a empresa inseriu uma pergunta no questionário da Pesquisa de Satisfação do STE sobre o tema. Entretanto, não foi possível observar a pergunta e as respectivas respostas no banco de dados da pesquisa de satisfação do STE (24º RC), necessitando esclarecimentos.

595. Apesar disso e a partir dos resultados do questionário, a Norte Energia aponta pouco uso das plataformas flutuantes como pontos de apoio e segurança frente à formação de banheiros, visto que os pilotos de embarcações de pequeno porte, do tipo canoa de madeira, têm preferido navegar próximo às margens do rio Xingu ou fora do horário com maior incidência de banheiros e os pilotos de embarcações do tipo voadeira, que correspondem a maioria das embarcações, não apresentam dificuldades em relação aos banheiros. Recomenda que a empresa avalie a necessidade de implementar outras estratégias de coleta de informações sobre o uso das plataformas flutuantes pelos pilotos de embarcações e se essa medida tem contribuído para maior segurança da navegabilidade no reservatório Xingu.

596. Por fim, a empresa reporta ações de vandalismo e furto dos componentes das plataformas flutuantes, como a remoção dos cabos laterais de proteção e retirada da iluminação noturna. Em 2023, a empresa reporta execução de serviços de manutenção.

Sinalização de segurança e alerta da UHE Belo Monte e do Sistema de Transposição de Embarcações (STE)

597. Inicialmente, importa esclarecer que essa ação não tem relação com o projeto de sinalização náutica aprovado junto ao DNIT para as rotas de navegação principais e secundárias da região do TVR.

598. O projeto de sinalização fluvial da UHE Belo Monte contempla áreas que necessitam de sinalização náutica para segurança, alerta e orientação das embarcações e usuários que utilizam o rio Xingu, tais como: as três praias permanentes (Orla, Assurini “Adalberto” e Massanori), as regiões à montante e à jusante do canal de derivação, do barramento Pimental, a região do canal de fuga e próximo à jusante da Tomada d’água.

599. A Norte Energia reporta que o projeto de sinalização fluvial da UHE Belo Monte foi integralmente implantado, sendo realizadas atualmente atividades de manutenção e monitoramento, assim como patrulhamento diário.

600. Além disso, a empresa informa que apesar das áreas proibidas serem sinalizadas com cordões de segurança náutica e com placas de orientação e advertência, o patrulhamento diário feito pela equipe de segurança tem registrado um número significativo de ocorrências envolvendo a presença de pescadores.

Discussões com usuários e operadores

601. As discussões a respeito dos temas inerentes às ações e medidas de melhorias executadas na região da VGX são realizadas no âmbito do Fórum de Acompanhamento Social de Belo Monte (FASBM) e do ciclo de reuniões com as comunidades.

602. Conforme relatórios em análise, as reuniões do FASBM estão sendo continuamente realizadas (30/06/2021, 08/12/2022, 23/06/2023 e 30/10/2023), com participação, além do Ibama e da Norte Energia, de vários órgãos governamentais e entidades sociais. Dentre os temas apresentados e discutidos, cita-se as ações de apoio e orientação às embarcações que navegam no TVR, evolução dos quantitativos de bases de apoio fluvial, condições de uso das plataformas flutuantes, previsão de vazão e comportamento previsto para o rio Xingu, convivência com alterações ambientais introduzidas pela formação do reservatório e situação executiva das ações do Termo de Compromisso Ambiental 03/2021-Gabin.

603. Em relação às reuniões com as comunidades do TVR, a Norte Energia reporta constante diálogo, abrangendo diversas localidades e participação da população, conforme apresentado no Quadro 12. Dentre os temas apresentados e discutidos, citam-se as ações do TCA 03/2021-Gabin, operação do hidrograma, sinalização náutica e apoio a navegação. É importante destacar o aumento do número de participantes nas reuniões, possivelmente viabilizado pelo aumento na quantidade de reuniões.

Quadro 12 - Resumo das reuniões com as comunidades do TVR no âmbito do PBA 14.2.4 nos anos de 2021, 2022 e 2023. Fonte: Norte Energia, 21º, 23º e 24º RC.

RC de referência	Data	Quantidade de reuniões	Número de localidades do TVR	Número de participantes
21º	Entre os dias 19/10/2021 e 02/12/2021	18	28	249
23º	Entre os dias 18/10/2022 e 30/11/2022	28	32	552
24º	Entre os dias 06/06/2023 e 19/07/2023	30	28	807
24º	Entre os dias 09/11/2023 e 14/12/2023	29	28	727

Considerações da Análise:

604. A análise do PBA 14.2.4 revela esforços da Norte Energia para avaliar as demandas e mitigar os impactos do empreendimento sobre a navegabilidade no TVR, evidenciando a importância do transporte fluvial para as comunidades. Compreende que ao longo do desenvolvimento do projeto, algumas ações necessitam ampliação, tais como: o aumento da quantidade e do período de funcionamento das bases de apoio à navegação no TVR e campanhas adicionais nos pontos críticos.

605. Em relação ao plano de ação para atendimento das demandas de navegabilidade, essa análise constata o uso das bases de apoio pela população do TVR principalmente para ações de apoio efetivo (transição/reboque de embarcação) e traz considerações sobre o quantitativo, horários e dias de funcionamento visando melhor atendimento ao público impactado. Os resultados das campanhas adicionais demonstram as dificuldades de navegação enfrentadas em período de baixas vazões, que podem extrapolar o período da seca, destacando os canais de margem esquerda do rio Xingu (à montante da Cachoeira do Jericó) e a deposição de sedimentos.

606. Essa análise considerou as avaliações expressas no Relatório de Vistoria nº 23/2023-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 17742866), Informação Técnica nº 50/2024-Cohid/CGTef/Dilic (SEI [20935351](#)) e Parecer Técnico nº 145/2024-Cohid/CGTef/Dilic (SEI 20663894).

Situação: Em execução.

Recomendações à Norte Energia:

- Recomendação 74 - Atender as recomendações expressas no Relatório de Vistoria nº 23/2023-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 17742866) e Informação Técnica nº 50/2024-Cohid/CGTef/Dilic (SEI [20935351](#)) referente à ampliação do quantitativo das bases de apoio à navegação, dias e horários de funcionamento;
- Recomendação 75 - Apresentar, a partir do 25º Relatório Consolidado, banco de dados (histórico e atual campanha) referente aos resultados das campanhas do plano de ação para atendimento das demandas de navegabilidade, indicando o número de embarcações e usuários por base de apoio, por mês de operação e vazão média mensal. O número de embarcações que não solicitaram apoio por ponto de atenção também deve ser incluído. Acredita que a disponibilidade desses dados facilita avaliar o uso e as principais demandas de cada base de apoio face a heterogeneidade do TVR;
- Recomendação 76 - Apresentar, em atenção a Informação Técnica nº 50/2024-Cohid/CGTef/Dilic (SEI [20935351](#)), informações complementares referentes aos resultados das campanhas do plano de ação para atendimento das demandas de navegabilidade. Solicita-se banco de dados relativo ao período de operação das bases de apoio (histórico) organizado por base de apoio com informações diárias das vazões afluentes e liberadas no TVR e nível d'água registrado na base. Incorporar tais informações também nos próximos relatórios consolidados;
- Recomendação 77 - Tendo em vista menor quantitativo de ações na base de apoio Barraca Velha, avaliar e proceder, conforme indicado no Relatório de Vistoria nº 23/2023-COHID/CGTEF/DILIC (SEI 17742866), transferência dessa para outros pontos críticos, tais como Furo Seco e Passarinho;
- Recomendação 78 - Tendo em vista a menor quantidade de ações na base "Corredeira do 'S'" e a intenção da empresa para desativação, abordar, discutir e confirmar o tema com os usuários dessa passagem em reuniões específicas. Em caso de desativação, avaliar junto ao Ibama a transferência dessa base para outra localidade;
- Recomendação 79 - Em relação às campanhas adicionais das condições de navegação nos pontos de atenção e críticos na região do TVR, apresentar, a partir do 25º Relatório Consolidado, banco de dados georreferenciado (arquivos shape) dos pontos monitorados em cada campanha adicional já realizada, assim como das subsequentes. O banco de dados deve ser organizado por campanha de monitoramento e indicar, no mínimo, para cada ponto monitorado: data da vistoria, período hidrológico, número da campanha em que o ponto foi adicionado à base de monitoramento, média da vazão diária no TVR, largura do canal (m), profundidade (m), presença de base de apoio à navegação, se a transposição foi possível, observações sobre as dificuldades da travessia e sobre o uso dessa pela população do TVR, caso existam. Além disso, apresentar arquivo georreferenciado das rotas de navegação utilizadas;
- Recomendação 80 - Continuar a execução das campanhas adicionais das condições de navegação nos pontos de atenção e críticos na região do TVR. A Norte Energia deve encaminhar, com antecedência, a programação da vistoria ao Ibama visando a participação desse;
- Recomendação 81 - Apresentar os resultados (dados brutos) da Pesquisa de Satisfação do STE referente à mitigação aos banheiros no Largo da Taboca. Avaliar a necessidade de implementar outras estratégias de coleta de informações sobre o uso das plataformas flutuantes pelos pilotos de embarcações e se essa medida tem contribuído significativamente para maior segurança da navegabilidade no reservatório Xingu.

15. PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DOS RESERVATÓRIOS

15.1. Programa de Gestão Ambiental e Sociopatrimonial (PGASP)

15.2. Programa de Recomposição da Cobertura Vegetal da APP Variável dos Reservatórios da UHE Belo Monte

Programas a serem avaliados em Parecer Técnico específico.

MONITORAMENTO DE FAUNA NAS ILHAS DE VEGETAÇÃO REMANESCENTES DO RESERVATÓRIO DO XINGU

Principais resultados

607. Segue abaixo os principais resultados do Projeto, referente ao período de setembro de a dezembro de 2023:

- Durante o monitoramento foram visualizados 3.383 indivíduos de 11 espécies, sendo a mais abundante o guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*), com 88,86% dos registros.
- Durante a execução do projeto não houve necessidade de resgates nos últimos seis anos.
- Foram registradas 11 espécies de mamíferos nas áreas monitoradas. São elas; *Eira barbara* (irara), *Bradypus variegatus* (preguiça-comum), *Choloepus didactylus* (preguiça-real), *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), *Alouatta belzebul* (guariba-de-mãos-ruivas), *Mico argentatus* (mico-branco), *Saimiri ustus* (macaco-de-cheiro), *Callicebus moloch* (zogue-zogue) *Chiropotes utahickae* (cuxiú), *Coendou prehensilis* (porco-espinho).

- Dentre essas espécies, há dois primatas presentes classificadas como vulneráveis a extinção segundo a lista nacional de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2022), o *Alouatta belzebul* (guariba de mão-ruiva) e o *Chiropotes utahickae* (cuxiú).
- O *Alouatta belzebul* é a espécie de maior abundância nas áreas monitoradas (88,65% dos registros), sendo o único primata presente nas ilhas.
- Apesar de redução do vigor vegetativo em subsetores entre 2018 e 2019, a vegetação demonstrou resiliência com árvores que continuam suprimindo as necessidades alimentares dos bugios remanescentes nas áreas monitoradas.
- Nenhuma mudança significativa na densidade populacional ou na composição das espécies monitoradas desde 2019.
- Ao longo do tempo, notou-se uma alteração progressiva na paisagem das ilhas, evidenciando que, a partir de 2018, a vegetação das ilhas e margens tem apresentado um processo de ressecamento e perda de vigor vegetativo, atingindo sua máxima secura em maio de 2019. Essa condição é resultado do alagamento do solo no qual está impactando negativamente essa vegetação.
- Existem fragmentos florestais nas ilhas que, por ora, não estão sendo afetados pelo alagamento. Portanto, observou-se a preservação da vegetação, caracterizada pela predominância de árvores verdes com copas em bom estado.
- Até dezembro de 2023, a NESA concluiu que as ilhas monitoradas oferecem condições favoráveis para a preservação da população de *Alouatta belzebul*. Isso se deve à proximidade das margens, facilitando o deslocamento dos indivíduos, e à presença de fragmentos florestais em bom estado.
- Nota-se uma estabilidade na população dos animais registrados, sugerindo que o isolamento das espécies devido ao enchimento do reservatório Xingu provavelmente não está resultando em impactos negativos significativos nessas populações ilhadas.
- Segundo o teste de Mantel há dependência espacial até 2018; a partir de 2019, a população de bugios apresentou distribuição aleatória, indicando ausência de impacto do isolamento em ilhas.
- O teste de Poisson confirmou estabilidade na densidade das espécies ao longo do período analisado.
- O impacto previsto no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi confirmado, resultando na perda ou comprometimento de ambientes florestados nas ilhas e margens, especialmente devido à secura de vários fragmentos florestais.
- A fauna arborícola isoladas nas ilhas, com a estabilidade populacional das espécies monitoradas, constatou-se que não está sofrendo impactos significativos. Todavia, não se sabe como essa mesma fauna se adaptará num cenário de piora das condições vegetais dessas ilhas.
- Até o final de 2023, observou-se estabilidade na população da fauna arborícola isolada nas ilhas, com as espécies monitoradas não evidenciando impactos significativos. Contudo, permanece incerto como essa mesma fauna se adaptará caso as condições vegetais dessas ilhas se deterioresem de modo significativo.

Atendimento as recomendações do PT nº 12868864/2022

608. Segue abaixo a análise de atendimento de cada uma das recomendações realizadas pelo PT nº 12868864/2022:
609. Recomendação: A NESA deverá continuar as atividades de monitoramento de fauna nas ilhas de vegetação remanescente. Este monitoramento não deve ser encerrado ou alterado sem a avaliação e anuência do Ibama.
610. Status: em atendimento.
611. Até dezembro de 2022 a NESA vem executando as atividades do Projeto em questão conforme as metodologias acordadas com esse Instituto.
612. Recomendação: A NESA e o Ibama deverão realizar um seminário técnico para discutir a avaliação do projeto em 2022.
613. Status: atendido.
614. O seminário foi realizado em abril de 2023.
615. Recomendação: A NESA deverá apresentar ao Ibama documentação técnica com os resultados desse monitoramento de mais um ano, e se for necessário, proposições de adequação do projeto.
616. Status: Atendido.
617. A NESA anualmente os resultados desse projeto nos Relatórios Consolidados, onde tece solicitações de alteração ou encerramento dos projetos ambientais.
618. Recomendação: Alterar a meta revisada 1 para a seguinte redação: Monitorar a condição da vegetação nas 10 áreas amostrais no Reservatório do Xingu com registros de mamíferos arborícolas, notadamente primatas até que seja autorizado pelo Ibama o seu encerramento.
619. Status: atendido.
620. Recomendação: Alterar a meta revisada 2 tenha a seguinte redação: Monitorar, por meio de transectos embarcados e terrestres (no período de seca) os mamíferos arborícolas, notadamente os primatas, nas 10 áreas amostrais no Reservatório do Xingu, até que seja autorizado pelo Ibama o seu encerramento.
621. Status: atendido.
622. Recomendação: A NESA deverá adotar os demais objetivos e metas revisadas do projeto conforme a análise deste Parecer.
623. Status: atendido.
624. O Relatório Consolidado 23 informou que todas as sugestões de revisão dos objetivos e metas do projeto de monitoramento de fauna e vegetação das ilhas foram aceitas e ajustadas de acordo recomendação do PT nº 12868864/2022.

Análise da solicitação de encerramento

625. A NESA solicitou encerramento do projeto de monitoramento de fauna e vegetação das ilhas do Reservatório Xingu. Isso será avaliado em um Parecer Técnico a parte.

Recomendações:

- Recomendação 82 - A NESA deverá continuar as atividades do Projeto Monitoramento de Fauna nas Ilhas de Vegetação Remanescentes do Reservatório do Xingu. Este monitoramento não deve ser encerrado ou alterado sem a avaliação e anuência do Ibama.

MONITORAMENTO DE QUELÔNIOS NO ENROCAMENTO DO BARRAMENTO PRINCIPAL DA UHE BELO MONTE, SÍTIO PIMENTAL

A ser analisado em Parecer Técnico específico.

IV. CONCLUSÃO

626. Considerando a análise do presente Parecer Técnico os programas avaliados, de modo geral, encontram-se em andamento. Todavia, conforme explicitado no corpo do texto há pendências, esclarecimentos e recomendações a serem seguidos. Sugere-se à COHID que encaminhe este Parecer para NESA para o seu atendimento.

627. Observa-se que neste Parecer foi autorizado o encerramento dos projetos 4.6.2 (Projeto de Atendimento Social e Psicológico da População Atingida), 7.4 (Monitoramento dos aspectos socioeconômicos). Demais projetos em andamentos e solicitações de reformulações ou encerramentos não contemplados nesta análise serão avaliados em Pareceres Técnicos específicos.

628. Por fim, ressalta-se que a avaliação do atendimento das condicionantes da Licença de Operação (LO) nº 1317/2015 - 1ª Retificação (SEI 5468212) será realizada em Parecer Técnico específico.

À consideração superior,

Referências bibliográficas citadas

- Ministério do Meio Ambiente (Brasil). Portaria nº 148, de 07 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 de julho de 2022, Edição 108, Seção 1, p. 74.
- SOUZA, Jeferson de M. et al. A caça e fatores que influenciam o uso de espécies cinegéticas: uma revisão. Ethnoscintia, São Paulo, v. 3, n. 7, p. 36-61, 2022.



Documento assinado eletronicamente por **LIANA NEVES SALLES NASCIMENTO SILVA, Analista Ambiental**, em 04/02/2025, às 20:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **JANAINA MEDEIROS DA SILVA, Analista Ambiental**, em 04/02/2025, às 20:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **VICENTE XAVIER COMPTE, Analista Ambiental**, em 05/02/2025, às 04:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **FELIPE DE CARVALHO CID, Analista Ambiental**, em 05/02/2025, às 09:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **HENRIQUE MARQUES RIBEIRO DA SILVA, Analista Ambiental**, em 05/02/2025, às 11:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **EMERSON LUIZ NUNES AGUIAR, Analista Ambiental**, em 05/02/2025, às 13:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **ALESSANDRA CABRAL LEITE DUIM, Analista Ambiental**, em 06/02/2025, às 07:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ibama.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **22030087** e o código CRC **B30F00D5**.