

LAVRA GARIMPEIRA DE OURO NO LEITO DO RIO PURUÉ
JAPURÁ - AMAZONAS



Pôr do sol no rio Puruê

RIMA

MANAUS – AMAZONAS
NOVEMBRO – 2022

ÍNDICE

ITEM	TÍTULOS	PÁG
	APRESENTAÇÃO	3
1.	IDENTIFICAÇÃO, OBJETIVO GERAL E JUSTIFICATIVA DA ATIVIDADE	5
1.1	Identificação dos Responsáveis pelo EIA-RIMA	5
1.2	Objetivo Geral	6
1.3	Justificativa	6
2.	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	6
2.1	Alternativas Tecnológicas e Locacionais	6
2.2	Áreas de Influência	12
2.3	Matéria-Prima	13
2.4	Mão-de-Obra	13
2.5	Fontes de Energia	14
2.6	Empregos Diretos	15
2.7	Empregos Indiretos	16
3.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	16
4.	DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	89
4.1	Identificação dos Impactos Ambientais	89
4.2	Quantificação dos Impactos Ambientais	92
4.3	Análise dos Impactos Ambientais	94
4.4	Tempo de Incidência dos Impactos Ambientais	96
5.	QUALIDADE AMBIENTAL	98
5.1	Qualidade Ambiental na Área Diretamente Afetada	98
5.2	Qualidade Ambiental na Área de Influência Direta	99
5.3	Qualidade Ambiental na Área de Influência Indireta	100
6.	EFEITOS SOBRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS	101
6.1	Efeitos sobre os Impactos Negativos	101
6.2	Impactos Negativos Inevitáveis	101
6.3	Graus de Alteração Impactante	101
7.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO	101
8.	MEDIDAS MITIGATÓRIAS/COMPENSATÓRIAS	104
9.	CONCLUSÕES	105
10.	RECOMENDAÇÕES	106
11.	EQUIPE TÉCNICA	108
12.	GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS	110
13.	LITERATURAS CONSULTADAS NO EIA-RIMA	125
	MAPA GERAL	133
	MAPA DE VEGETAÇÃO	134
	MAPA DE GEOLOGIA	135
	MAPA DE GEOMORFOLOGIA	136
	MAPA DE PEDOLOGIA	137

APRESENTAÇÃO

O “Projeto Japurá-Purué” iniciou o processo de Licenciamento Ambiental em 2019, seguindo o Termo de Referência (TR) (Ofício nº 20084/CM/SUIMIS/2008) expedido pelo órgão ambiental do estado do Amazonas (IPAAM). O presente EIA – Estudo de Impacto Ambiental foi realizado para fins de licenciamento ambiental da atividade de lavra garimpeira (PLG), a ser operacionalizada no rio Puruú, afluente do rio Japurá, no estado do Amazonas, referente ao **Processo ANM nº 48408.880.106/2018-62** e **Processo IPAAM nº 1375.2019**.

Devido às medidas de prevenção e combate à pandemia da **COVID-19** o licenciamento ambiental desta atividade foi conduzido, com limitações de ordem técnica e burocrática, mas os trabalhos dos profissionais envolvidos acabaram sendo consolidados em um **EIA-RIMA** bastante consistente, com o total apoio do Requerente/Interessado pela atividade de lavra garimpeira no leito do rio Puruú, de forma que se garantiu obter os resultados esperados para um bom diagnóstico, no âmbito do **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)**. A elaboração do **EIA-RIMA** se deu com base em dados primários e secundários, ressaltando-se a escassez de fontes de informação mais objetivas, referentes ao rio Puruú, sob todos os seus aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais. Neste sentido, a metodologia deste **EIA-RIMA** buscou primar pelo melhor arranjo de dados e informações relativas a esta atividade de **PLG – Permissão de Lavra Garimpeira**, pelo simples fato do ineditismo deste trabalho, no âmbito do estado do Amazonas e que pretende ser o primeiro referencial para novos e futuros estudos técnico-científicos, destinados ao licenciamento ambiental de atividades minerárias em leito de rio. Portanto, após cerca de três anos de dificuldades de várias ordens, foi solicitado ao **IPAAM** a análise e aprovação do **EIA-RIMA** do “Projeto Japurá-Purué”.

O **EIA-RIMA** foi finalizado em novembro de 2022 considerando ser um bom momento em termos estratégicos e de mercado do ouro, cujas pesquisas geológicas e ambientais avançaram, no sentido da identificação do potencial maior de produção para a área adotada, como sendo estratégica para a Economia da região do município de Japurá, com possibilidades de melhorar suas estimativas de produção em toneladas anuais. Assim, após a provação do processo de licenciamento mineral e ambiental e tendo sido realizada a Audiência Pública, tudo isso possibilitará o início das operações desta atividade de lavra garimpeira e suas devidas e necessárias adequações e complementações relacionadas às medidas compensatórias e mitigatórias, bem como o monitoramento das áreas diretamente afetada (**ADA**) e de influência direta (**AID**).

O **EIA-RIMA** foi elaborado em conformidade ao Termo de Referência (TR) proposto pelo **IPAAM**, em consonância com a Notificação nº 253/2019, bem como em atendimento às legislações pertinentes em vigência, com destaque para a Lei nº 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente), a Resolução **CONAMA** nº 001/1986, que regulamenta os critérios básicos e as diretrizes gerais, para a aplicação da **AIA - Avaliação de Impacto Ambiental**, assim como define as atividades que se enquadram nesta modalidade e ainda estabelece os conteúdos mínimos para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

Além desses instrumentos regulatórios, este **EIA-RIMA** obedece também à Resolução **CNRH** nº 29/2002, à Lei Federal nº 12.305/2010, ao Decreto Federal nº 7.404/2010, à Resolução **CEMAAM** nº 011/12, à Instrução Normativa **FUNAI** nº 02/2015, além de outras.

Desta feita, a equipe técnica que foi responsável pela elaboração deste **EIA-RIMA** espera ter dado sua melhor contribuição, para o acervo de dados e informações de utilidade pública e de interesse das comunidades acadêmicas técnico-científicas e de demais entes representativos da sociedade civil como um todo.

1. IDENTIFICAÇÃO, OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

1.1 Identificação dos Responsáveis pelo EIA-RIMA

Responsável pela Atividade

Paulo Celso de Almeida

Ass: _____

RG nº 6026923/SSP-AM

CPF nº 239.587.071-49

Endereço: Travessa 'E' - Jardim Paulista, nº 3, Quadra 6, bairro Aleixo. CEP – 69060-250

Contato: (92) 99125-2793

Representante Legal

Paulo Celso de Almeida

Ass: _____

RG nº 6026923/SSP-AM

CPF nº 239.587.071-49

Endereço: Travessa 'E' - Jardim Paulista, nº 3, Quadra 6, bairro Aleixo. CEP – 69060-250

Contato: (92) 99125-2793

Elaborador/Executor do EIA-RIMA

CLORUS – Consultoria Ambiental EIRELI

Responsável Técnico: Eliano da Silva Passos (Químico) Ass: _____

CRQ nº 14100213-14ª Região

Coordenador do EIA-RIMA

Jorge Luis Garcez Teixeira (Geólogo)

Ass: _____

CREA-RJ nº 851062980; Visto CREA-AM nº 5964/2000

Identificação do Empreendimento/Atividade de PLG

Lavra garimpeira de ouro no leito do rio Puruê, bacia hidrográfica do rio Japurá. **Processo ANM nº 48408.880.106/2018-62 e Processo IPAAM nº 1375.2019.**

1.2 Objetivo Geral

A exploração ou extração comercial de minério de ouro desagregado, carreado no leito do rio Puruê, em condições de acúmulo no fundo ou em suspensão no leito da calha principal e em parte das calhas laterais, por meio de dragagem por sucção direcionada, com separação mecânica por gravidade, inicialmente em rampa, coberta de manta retentora de finos, com o uso de produtos químicos biodegradáveis, sem o uso de mercúrio.

1.3 Justificativa

Esta atividade de **PLG – Permissão de Lavra Garimpeira** não se classifica como um empreendimento e se justifica, pelo fato de haver registros históricos com mais de duas décadas, da presença de acúmulos de material mineral aurífero no fundo do rio Puruê, na região da bacia hidrográfica do rio Japurá, resultante da desagregação de materiais geológicos originários da cordilheira dos Andes, que por meio de canais fluviais (rios) acabam por despejar na bacia do Amazonas, algumas milhares de toneladas de sedimentos ricos em ouro à cada ciclo hidrológico anual. Tal disponibilidade tem atraído a atenção de “dragueiros” da região amazônica para este território, considerando os bons resultados de acúmulos de ouro por tonelada dragada.

2. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

2.1 Alternativas Tecnológicas e Locacionais

A **Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)** é um dos instrumentos amplamente empregado para a verificação de futuros efeitos da ação humana sobre o meio ambiente. Essa metodologia foi introduzida nos Estados Unidos, em 1969 e compreende o processo de identificar, prever, avaliar e reduzir os efeitos relevantes de natureza biofísica, social e outros efeitos de atividades ou projetos desenvolvidos pelo homem, antes das decisões serem tomadas para a implantação de atividades ou empreendimentos (IAIA, 1999) (FERNANDES, 2017).

O processo de **AIA** passou a vigorar no Brasil, quando se estabeleceu a **Política Nacional de Meio Ambiente** (Lei Federal nº 6.938 de 1981), como instrumento de política ambiental. Posteriormente, passou a ser regulamentada pelas Resoluções **CONAMA** nº 01, de 1986 e nº 237, de 1997 e, em termos de competência, pela Lei Complementar nº 140 de 2011, tendo sido utilizada no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos causadores de significativo impacto ambiental.

Muitas críticas são feitas à efetividade da ferramenta de **Avaliação de Impacto Ambiental**, conforme tratado nos trabalhos de Morgan, Almeida & Montañó (2017), Lobos & Partidário (2014), citados em Fernandes (2017), amparadas, sobretudo, pelas dúvidas verificadas entre teoria e prática.

Alguns estudos afirmam que a proposição de alternativas tecnológicas e locacionais é em geral incipiente ou inexistente (FERNANDES, 2017) ou abrange alternativas ambientalmente inviáveis (Zubair, 2001).

O próprio Ministério Público Federal (FERNANDES, 2017), com relação à efetividade da **AIA**, já apontou algumas deficiências encontradas nos **Estudos de Impacto Ambiental (EIA)** e também em algumas etapas da **AIA**, entre as quais a ausência de proposição de alternativas, a apresentação de alternativas reconhecidamente inferiores à selecionada, a prevalência dos aspectos econômicos sobre os ambientais nas escolhas de alternativas e a comparação de alternativas a partir de base diferenciada.

Desta forma, a análise de alternativas para esse **Estudo de Impacto Ambiental** no rio Puruê se restringe à avaliação de uma única alternativa, impedindo-se o confronto de opções no processo de análise e configurando um reducionismo da aplicação da **AIA**, que se torna reativa ao se restringir à identificação de medidas mitigadoras (AGRA FILHO *et al.*, 2012).

A proposição e a escolha de alternativas tecnológicas e locacionais, com base nos princípios de melhores práticas da **AIA** é fundamental para este **Estudo de Impacto Ambiental**, a fim de que opções mais viáveis ambientalmente sejam escolhidas, considerando-se os Princípios Operacionais da **AIA** (IAIA, 1999) e a própria legislação brasileira, que especifica, que sejam consideradas todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto submetidos aos **EIA/RIMA** (CONAMA, 1986).

Como o potencial de causar impacto depende da pressão que esta **PLG** exercerá sobre os recursos naturais e da sensibilidade da região de atividade de extração mineral, sem este **EIA-RIMA** a **AIA** pode ficar reduzida apenas à proposição de medidas para remediar os impactos que podem ser evitados, considerando o local escolhido para a atividade de **PLG** ser o mais adequado possível.

Em se tratando de **Permissão de Lavra Garimpeira** a discussão de alternativas locacionais é ainda mais relevante, tendo em vista que seus impactos são definidos na fase de pesquisa/planejamento, podem ser estimados na fase de implantação/operacional (ruídos, qualidade do ar, qualidade da água, processos erosivos, impactos sobre a fauna e a flora, aspectos estéticos e visuais, impactos econômicos e sociopolíticos), indo até a fase de encerramento das atividades (ou descomissionamento), quando a qualidade de sua manutenção tem grandes implicações, caso não haja um bom Plano de Recuperação e Monitoramento Ambiental (FERNANDES, 2017).

Nesta **Permissão de Lavra Garimpeira** poderão ser verificados impactos ao meio físico, gerados em sua maioria na fase de extração do bem mineral, que exigirão correção dos danos nas áreas degradadas. No caso desta **Permissão de Lavra Garimpeira** um contexto de grandes destruições não se aplica, posto que a fonte geradora de todos os possíveis impactos ambientais é o próprio equipamento 'draga-balsa', cuja mobilidade e operação se restringe ao espelho d'água do rio Puruê, na faixa autorizada para a sua prática, pela **ANM** e a ser licenciada pelo **IPAAM**, bem como, suas emissões em todos os sentidos se encerram com a retirada do equipamento da **ADA (Área**

Diretamente Afetada), quando ao término, à cada ano, de cada operação de dragagem/sucção do fundo do leito do rio Puruê. Essa realidade está comprovada, pelos registros de ruídos obtidos nos trabalhos de campo e estão demonstrados no **Estudo de Impacto Ambiental**.

No contexto brasileiro, a mineração na forma de lavra garimpeira, vem se reafirmando como atividade econômica de grande relevância social e econômica e ganhou importância com a discussão de alternativas dentro do processo de **AIA**, quando a Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (**ABEMA**) criou o documento intitulado Novas Propostas para o Licenciamento Ambiental no Brasil. Desde então, foram identificadas e propostas ações para vencer os desafios ambientais no Brasil e adotar critérios locais para alternativas de licenciamento de projetos incluindo os de mineração.

De forma resumida, dentro do processo de **Avaliação de Impacto Ambiental**, podemos citar os principais destaques observados nos trabalhos realizados no **Estudo de Impacto Ambiental** (FERNANDES, 2017), por exemplo:

- a) as percepções negativas constituem deficiências relacionadas com o estudo de alternativas;
- b) o fator locacional é importante para entender a significância dos impactos causados;
- c) a definição da necessidade ou não do licenciamento ambiental e da **AIA**;
- d) a recusa em considerar as alternativas para o projeto ao avaliarem estruturalmente o sistema licenciador;
- e) o distanciamento entre teoria e prática, podendo ser reduzido por meio da aplicação de procedimentos voltados para a avaliação do cumprimento dos objetivos da **AIA**;
- f) a avaliação **ex-post** deve ser considerada uma etapa imprescindível da **AIA** por permitir que os resultados obtidos sejam continuamente analisados; e
- g) a aprendizagem de boas práticas para os envolvidos no processo, sendo importante para o aprimoramento contínuo da **AIA**.

Neste contexto, o **EIA** se baseou em uma abordagem qualitativa de investigação documental, baseada e recorrendo a uma análise de conteúdo, como uma técnica de investigação que, por meio de uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa dos conteúdos das publicações técnico-científicas (FERNANDES, 2017), trazendo maior rigor à análise.

Para este **EIA-RIMA** os documentos sujeitos à análise de conteúdo foram aqueles selecionados que, de alguma forma, apresentaram algum vínculo com conceitos ou processos de licenciamento ambiental, no âmbito de algum órgão ambiental, seja governamental ou não-governamental.

Foram de interesse desta equipe técnica as informações apresentadas em estudos de alternativas, com elementos para avaliar o conjunto de indicadores já conhecidos ou pré-selecionados. Assim, as etapas de desenvolvimento no presente trabalho se dividiram em:

1. seleção dos estudos de caso;
2. seleção dos critérios para análise do estudo de alternativas; e
3. comparação entre os critérios de melhores práticas e o estudo de alternativas dos casos selecionados.

O **Estudo de Impacto Ambiental** usou ferramentas de busca on-line pela rede **WEB** em fontes secundárias de cunho técnico-científico e procurou encontrar estudos relacionados a processos de licenciamento ambiental de atividades garimpeiras, onde a análise de viabilidade ambiental tenha sido baseada na elaboração de **EIA-RIMA** e buscou dados e informações de estudos independentes de profissionais já consagrados no mercado de consultoria na cidade de Manaus.

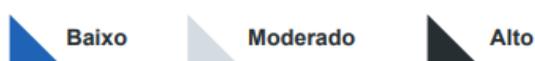
A seleção de critérios para a análise no âmbito deste **Estudo de Impacto Ambiental** foi baseada numa matriz de avaliação de impactos positivos e negativos, que foi desenvolvida como uma adaptação da 'Matriz de Leopold', contendo em suas linhas e colunas, respectivamente, as atividades impactantes em sua sequência cronológica de realização e os fatores ambientais relevantes subdivididos nos meios físico, biótico e antrópico.

Para a quantificação dos impactos ambientais foram propostos critérios relativos à 'importância' dos impactos, variando em escala de 'baixo', 'moderado' a 'alto', devendo tal 'magnitude' ser avaliada, de acordo com o que esse empreendimento irá aplicar e/ou causar na prática.

O '*checklist*' foi desenvolvido com base nos impactos ambientais intrínsecos à atividade de extração de ouro em leito de rio, levantados no **Estudo de Impacto Ambiental** e por meio dos impactos identificados na matriz de avaliação de impactos, representada pelos gráficos a seguir.

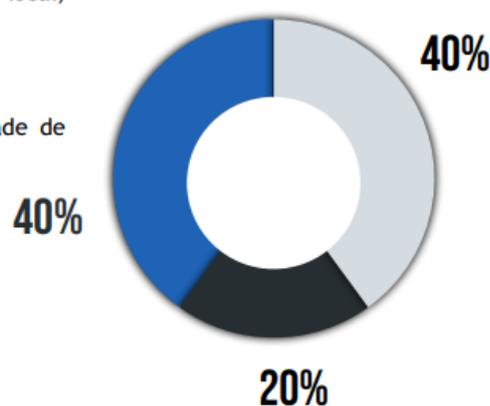
IMPACTOS POSITIVOS

1. Geração de empregos diretos
2. Dinamização do comércio local; aquecimento da Economia local; desenvolvimento regional, com geração de empregos indiretos.
3. Aumento na arrecadação de impostos.
4. Diminuição do assoreamento do rio Puruê, devido à atividade de dragagem, com a remoção de sedimentos arenosos.
5. Atração de investimentos na economia local.
6. Diversificação de atividades econômicas.
7. Incentivo a novos estudos e pesquisas científicas.



Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental.

MAGNITUDE DO IMPACTO

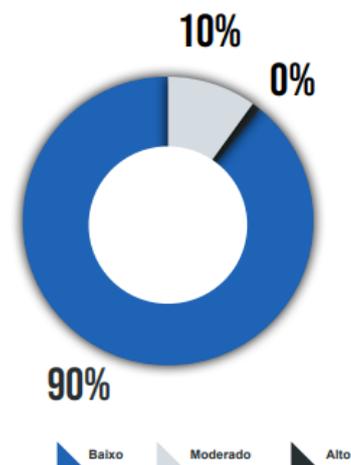


IMPACTOS NEGATIVOS

1. Incidência de processos erosivos no fundo do rio Purué.
2. Incidência de processos erosivos nas margens do rio Purué.
3. Aumento da concentração de partículas em suspensão (turbidez) em virtude dos processos erosivos no rio Purué.
4. Danos à microbiota do fundo do rio Purué em razão da ação da dragagem.
5. Danos à microbiota do fundo do rio Purué em razão do tráfego de dragas.
6. Redução espacial do “habitat” selvagem, em razão do estresse sobre a fauna local, ocasionado pela movimentação das embarcações draga-balsa e presença humana.
7. Depreciação da qualidade de vida dos trabalhadores e de comunitários vizinhos à atividade, situados na ADA, devido aos ruídos causados pelos maquinários.
8. Impacto visual causado pela descaracterização da paisagem natural local.
9. Depreciação da qualidade do ar, devido ao lançamento de gases provenientes dos motores e de partículas sólidas, em virtude da utilização de maquinários em diferentes operações da lavra garimpeira.
10. Aumento da concentração de partículas em suspensão (turbidez) no curso do rio Purué, devido ao revolvimento e degradação do material mineral no fundo do curso d'água, durante o processo de sucção (dragagem).

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental.

MAGNITUDE DO IMPACTO



FASE DE DESATIVAÇÃO

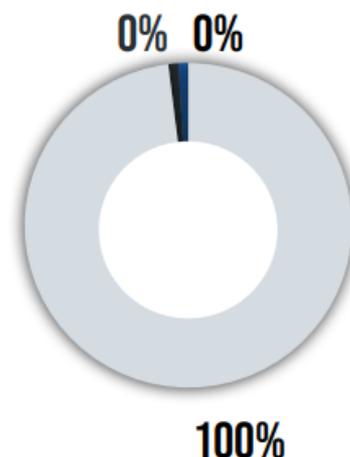
IMPACTOS POSITIVOS

1. Melhoria da qualidade química da água, pelo não lançamento de efluentes, advindos do esgotamento sanitário e da dragagem no leito do rio Purué.
2. Favorecimento do processo de reocupação do “habitat”, pela microbiota, fauna terrestre e aquática, uma vez considerada a recuperação e reabilitação da área.
3. Melhoria da capacidade de suporte do meio para a fauna silvestre, em razão da retirada dos equipamentos draga-balsa da ADA e demais.
4. Melhoria nos aspectos paisagísticos no local da atividade garimpeira, devido à retirada dos equipamentos draga-balsa.
5. Possibilidade de dinamização do convívio social, decorrente do usufruto da área, após a sua recuperação e reabilitação.



Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental.

MAGNITUDE DO IMPACTO



FASE DE DESATIVAÇÃO

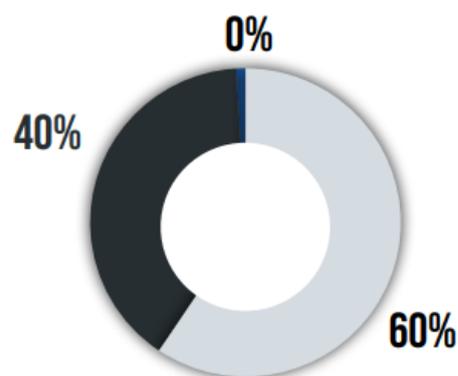
IMPACTOS NEGATIVOS

1. Diminuição da oferta de benefícios socioeconômicos, em virtude da desativação do empreendimento, repercutindo negativamente no desenvolvimento local e regional.
2. Diminuição na arrecadação de tributos.
3. Diminuição na oferta de emprego e renda à população local.
4. Redução da dinâmica econômica local.
5. Perda de incentivos a novos estudos e pesquisas científicas.



Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental.

MAGNITUDE DO IMPACTO



Após definida a matriz de impactos foram selecionados os critérios para se selecionar alternativas locais, para este tipo de empreendimento mineiro.

Nos trabalhos do **EIA** não foram encontrados trabalhos específicos que já propusessem um conjunto de critérios para avaliar estudos de alternativas e, muito menos, de alternativas lineares. DUARTE (*et al.*, 2017) se referindo sobre licenciamento ambiental, com base em **Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)** no Brasil, identificou, especificamente, apenas estudos que apresentavam métodos e ferramentas de **AIA** para definir alternativas e não critérios/indicadores para propor e avaliar alternativas (Furlanetto, 2012). Usando como referência o que estes trabalhos citados apresentavam sobre alternativas, foi possível criar critérios/indicadores para avaliar os estudos de caso. Além dos trabalhos acadêmicos, ao propor estes critérios/indicadores foram levados em consideração: a Resolução **CONAMA** nº 001/1986, que diz que o **Estudo de Impacto Ambiental** deve seguir a diretriz para “Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto” (CONAMA, 1986); o livro de Sánchez (2008) que, ao propor um guia para análise técnica de estudos ambientais, apresentou itens a serem analisados no estudo de alternativas; e as orientações da *International Association for Impact Assessment (IAIA)* para a proposição de alternativas em projetos (IAIA, 2015).

Uma vez selecionados os estudos de caso no **Estudo de Impacto Ambiental** e os critérios de boas práticas para a escolha de alternativas apresentados pela literatura, foi feita a comparação entre eles. Foram escolhidos três casos e analisou-se cada uma das alternativas apresentadas na seleção das alternativas escolhidas. Este procedimento foi avaliado perante os 12 critérios apresentados a seguir e cada critério de boas práticas foi avaliado como se fosse cumprido ou não cumprido.

CRITÉRIOS GERAIS UTILIZADOS PARA AVALIAÇÃO DOS ESTUDOS DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.
CRITÉRIOS GERAIS
1 - Foco em soluções e oportunidades.
2 - Introdução de conceitos de sustentabilidade e capacidade de suporte do ambiente.
3 - Incentivo à inovação e à prevenção.
4 - Ser rigoroso, objetivo e não enviesado.
5 - Ponderar sobre a alternativa d e não ação.
6 - Embasar em dados confiáveis e atualizados.
7 - Ocorrer antes da tomada de decisões importantes.
8 - Possibilitar que todos os interessados possam participar de forma eficaz.
9 - Propor escolhas realistas, evitando a elaboração arbitrária de alternativas, incluindo propostas inviáveis apenas para engrandecer o estudo.
10 - Justificar e analisar de forma simples, os motivos que eliminaram alguma alternativa e o processo de escolha.
11 - Evitar a construção de “problemas” para restringir possíveis “soluções” (alternativas).
12 - Evitar favorecer alternativas utilizadas anteriormente, desconsiderando opções modernas.

Fonte: FERNANDES (2017) (CLORUS – Consultoria Ambiental).

A **alternativa 1:** Foi proposta como alternativa à lavra garimpeira sem tratamento do material mineral, sendo o processo de dragagem/sucção feito de forma artesanal, em pequena escala, mas com maior tempo de operação previsto para a área selecionada;

A **alternativa 2:** Foi proposta como alternativa à lavra garimpeira de fundo de rio, com ponteira móvel de 14” (polegadas), com uso de mercúrio em sistema aberto, em pequena escala, mas com maior tempo de operação previsto para a área selecionada;

A **alternativa 3:** Foi proposta como alternativa a ser adotada pelo empreendedor dessa **PLG**, a lavra garimpeira de fundo de rio, com ponteira móvel de 14” (polegadas), sem uso de mercúrio, com desagregador do tipo **AU21**, em sistema fechado, com separação em laboratório independente, considerando o conceito de rigidez locacional do bem mineral, quanto à sua disponibilidade para esse tipo de atividade exploratória.

2.2 Áreas de Influência

As áreas de influência são elementos territoriais importantes para o Diagnóstico Ambiental, que foi realizado no **Estudo de Impacto Ambiental**, considerando o planejamento do projeto da **Permissão de Lavra Garimpeira**, antes da implementação da própria atividade mineral, para avaliar os danos que a atividade mineira possa causar ao meio ambiente local e regional.

Para tanto e para efeito da compreensão de amplitudes e magnitudes dos possíveis impactos ambientais, a área da atividade de **PLG** foi assim dividida:

Área Diretamente Afetada (ADA): possui 45,73 ha e corresponde ao perímetro da **PLG**, onde serão executadas as atividades de dragagem por sucção, passíveis ou não de causar algum tipo de impacto ao ambiente local, que promovam a descaracterização do ambiente como um todo. Assim, a **ADA** corresponde ao ponto de origem de todas as interferências humanas causadas pela atividade da **PLG**.

Área de Influência Direta (AID): A área de influência direta será considerada de duas formas: (i) com raio de 2km à montante do centro da área da **PLG**; e (ii) com raio de 3km à jusante do centro da área da **PLG**. A Área de Influência Direta - **AID** devido à sua localização e características, é susceptível a sofrer os impactos diretos da atividade de **PLG**. Para os meios Físico e Biótico corresponde a um círculo de 5.000 metros de diâmetro.

Área de Influência Indireta (AII): É toda a área que exceder os 5km de diâmetro que corresponde às áreas adjacentes à Área de Influência Direta. Pelas características da atividade de **PLG** os impactos à montante praticamente serão restritos a ruídos sonoros, enquanto os demais impactos poderão ser observados à jusante da operação, ao longo do tempo.

2.3 Matéria Prima

A matéria prima de interesse no âmbito desta **Permissão de Lavra Garimpeira** e considerada no **Estudo de Impacto Ambiental** é o próprio material sedimentar do fundo do rio Puruê, no qual está disperso o material aurífero em partículas finas, praticamente um pó.

2.4 Mão-de-Obra

A mão de obra utilizada para esta **Permissão de Lavra Garimpeira** possibilitou o máximo de sucesso na obtenção dos dados e informações atinentes ao conteúdo desenvolvido no **Estudo de Impacto Ambiental** e garantirá o sucesso das operações, de modo que os analistas técnicos dos órgãos competentes possam ter a exata clareza das vantagens e desvantagens, relacionadas aos impactos ambientais relativos a esta atividade minerária e as alternativas encontradas para a solução e/ou mitigação dos mesmos. Tal equipe técnica foi composta da seguinte forma, a seguir.

Na fase do **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)**:

- **Eliano da Silva Passos** - Bacharel em Química pela UFAM, Especialista em Gestão Ambiental, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Especialista em Avaliação Química, pelo SESI-AM; Especialista em Coletas de Água, Solo e Ar (Convênio InMetro).

- **Jorge Luis Garcez Teixeira** – Especialista em Engenharia de Minas, pela Faculdade UNYLEYA (Brasília); Especialista em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, pela UFAM/PPG-CASA); Especialista em Sistemas Energéticos, pela Escola Federal de Engenharia de Itajubá (EFEI-MG) e UFAM; Especialista em Engenharia do Meio Ambiente, pela UFRJ-COPPE; Graduação em Geologia, pela UFRJ.

- **Jomara Cavalcante de Oliveira** - Doutoranda no PPGBADPI/INPA; Graduação em Ciências Biológicas, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Mestre em Ciências Biológicas, pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior (BADPI) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

- **Diego Matheus de Mello Mendes** - Doutor em Entomologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Experiência na área de Zoologia, com ênfase em Entomologia e Herpetologia; Temáticas: Taxonomia de esperanças (Orthoptera: Tettigoniidae), história natural de répteis e anfíbios amazônicos, organização e conservação de coleções zoológicas, entomologia, insetos amazônicos.

- **José Antonio Coutinho Bezerra** - Graduação em Engenharia Ambiental, pelo Centro Universitário Luterano de Manaus (ULBRA); Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Mestre em Processos Construtivos e Saneamento Urbano, pela Universidade Federal do Pará (UFPA).

- **Pablo Roberto da Silva Ozório** – Graduação em Engenharia Florestal, pela Universidade Estadual do Amazonas (UEA); Mestre em Agronomia Tropical, pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

- **Emily Silva Gomes dos Santos** - Graduação em Engenharia Química, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Mestre em Ensino Tecnológico, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), com foco em gestão dos recursos naturais; Especialista em Sistema de Gestão Organizacional, com ênfase nas ISO 14001:2015, 9001:2015 e 17025:2017.

- **Sérgio Luiz Garcez Teixeira** - Graduação em Publicidade, Propaganda e Marketing, pela Faculdade Integrada Hélio Alonso; Experiência Profissional: Redação, SEO, Copywriting, marketing e planejamento.

- **Moisés Dias Andrade** - Graduação em Engenharia Florestal, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Pós-Graduação em Cadastro Ambiental Rural e Georreferenciamento de Imóveis Rurais e Urbanos, pela Universidade Nilton Lins (UniNilton Lins).

2.5 Fontes de Energia

As fontes geradoras de energia estão distribuídas por equipamento draga-balsa, conforme apresentado a seguir:

Draga 1 – Nome: VN (Infraestrutura e equipamentos)

- Motor 1: SCANIA 124HP;
- Motor 2: MWM 3 cilindros.

Draga 2 – Nome: SELTON (Infraestrutura e equipamentos)

- Motor 1: SCANIA D213HP;

- Motor 2: YAMAHA + Gerador 40 kVA.

Draga 3 – Nome: BETA (Infraestrutura e equipamentos)

- Motor 1: SCANIA DC13 124HP;
- Motor 2: MWM 4 cilindros.

Draga 4 – Nome: DAVI (Infraestrutura e equipamentos)

- Motor 1: SCANIA 650HP;
- Motor 2: MWM 20kVA - 4 cilindros.

2.6 Empregos Diretos

Todos os empregos diretos serão gerados no âmbito operacional de cada equipamento draga-balsa, considerando ser esta atividade de **Permissão de Lavra Garimpeira** realizada 100% dentro do leito do rio Purué.

Tais empregos podem assim ficarem distribuídos, dependendo de cada época ou fase de operação de cada equipamento, ou seja, o desenvolvimento desta **PLG** prevê a utilização de 4 (quatro) equipamentos draga-balsa, que poderão operar em tempos alternados, de forma individual ou em dupla, de modo a evitar e/ou mitigar maiores impactos ambientais.

Draga 1 – Nome: VN

- Lavanderia: 01 empregado(a);
- Copa/Cozinha: 01 empregado(a);
- Almoxarifado: 01 empregado(a);
- Serviços Gerais/Camareira: 01 empregado(a);
- Operacional (Máquinas e equipamentos): 03 empregados(as)

Draga 2 – Nome: SELTON

- Lavanderia: 01 empregado(a);
- Copa/Cozinha: 01 empregado(a);
- Almoxarifado: 01 empregado(a);
- Serviços Gerais/Camareira: 01 empregado(a);
- Operacional (Máquinas e equipamentos): 03 empregados(as)

Draga 3 – Nome: BETA (Infraestrutura e equipamentos)

- Lavanderia: 01 empregado(a);
- Copa/Cozinha: 01 empregado(a);
- Almoxarifado: 01 empregado(a);
- Serviços Gerais/Camareira: 01 empregado(a);
- Operacional (Máquinas e equipamentos): 03 empregados(as)

Draga 4 – Nome: DAVI (Infraestrutura e equipamentos)

- Lavanderia: 01 empregado(a);

- Copa/Cozinha: 01 empregado(a);
- Almojarifado: 01 empregado(a);
- Serviços Gerais/Camareira: 01 empregado(a);
- Operacional (Máquinas e equipamentos): 03 empregados(as)

2.7 Empregos Indiretos

Os empregos indiretos serão aqueles gerados por influência do período em que a atividade da **Permissão de Lavra Garimpeira** estiver em operação na região, enquanto perdurar o licenciamento mineral e ambiental, relativos à mesma. Tais empregos indiretos serão distribuídos nas principais atividades das cadeias produtivas econômicas da cidade de Japurá, por meio de programas e projetos em parceria com a Prefeitura Municipal local.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O Diagnóstico Ambiental é uma das principais etapas do **EIA - Estudo de Impacto Ambiental**, no âmbito desta atividade de **PLG – Permissão de Lavra Garimpeira**, por meio do qual se aplica um conjunto de ferramentas e estratégias, que consiste na avaliação de todas as características ambientais da área de exploração de ouro no leito do rio Purué.

O **Diagnóstico Ambiental** foi realizado, considerando o planejamento do projeto mineiro, antes da implementação da própria atividade mineral, para avaliar os danos que a mesma possa causar ao meio ambiente local e regional.

3.1 Meio Físico

A diversidade e a distribuição dos elementos naturais do espaço geográfico são de evidente importância para os processos de constituição e transformação social. A relevância da composição natural do espaço para a sociedade se deve a múltiplos aspectos presentes em um espectro que abrange desde as razões mais materiais e objetivas (p. ex.: fonte de recursos) até os motivos imateriais e subjetivos, como a significância cultural e simbólica dos ambientes sagrados para a identidade coletiva de grupos sociais (SOUZA, 1997). Os elementos abióticos conformam o patrimônio de geodiversidade de uma região, “a estrutura e os processos que afetam estas características abióticas dão os formatos estético, cultural e biológico de uma área protegida e são fundamentais para um manejo adequado destas áreas” (FVA, 2009). Nesse sentido, na adoção de estratégias para a gestão de áreas protegidas é importante considerar os aspectos físicos, além dos aspectos biológicos e socioculturais.

3.1.1 Geologia Regional

A Bacia do Solimões é a bacia sedimentar paleozóica mais antiga no Brasil e engloba sequências de ambiente marinho, com sucessivas transgressões e regressões de linha de costa, gerando uma

seqüência de rochas detríticas, pelíticas, além de conglomerados arenitos, siltitos e folhelhos desde o Ordoviciano e finalizando com seqüências continentais durante o Cenozóico. Os processos erosivos-deposicionais observados no relevo atual são resultantes da modelagem da paisagem no Quaternário, devendo estar associados à compartimentação geomorfológica atual (CARMO, 2010).

Os fatores geológicos regionais que controlam a formação de recursos naturais e minerais em uma bacia sedimentar influenciam no grau de incerteza na avaliação de certos tipos de minérios. Tudo isso ocorre, porque há necessidade de maior conhecimento, no sentido da aquisição, processamento e/ou interpretação de dados (Figura 1 – página anterior).

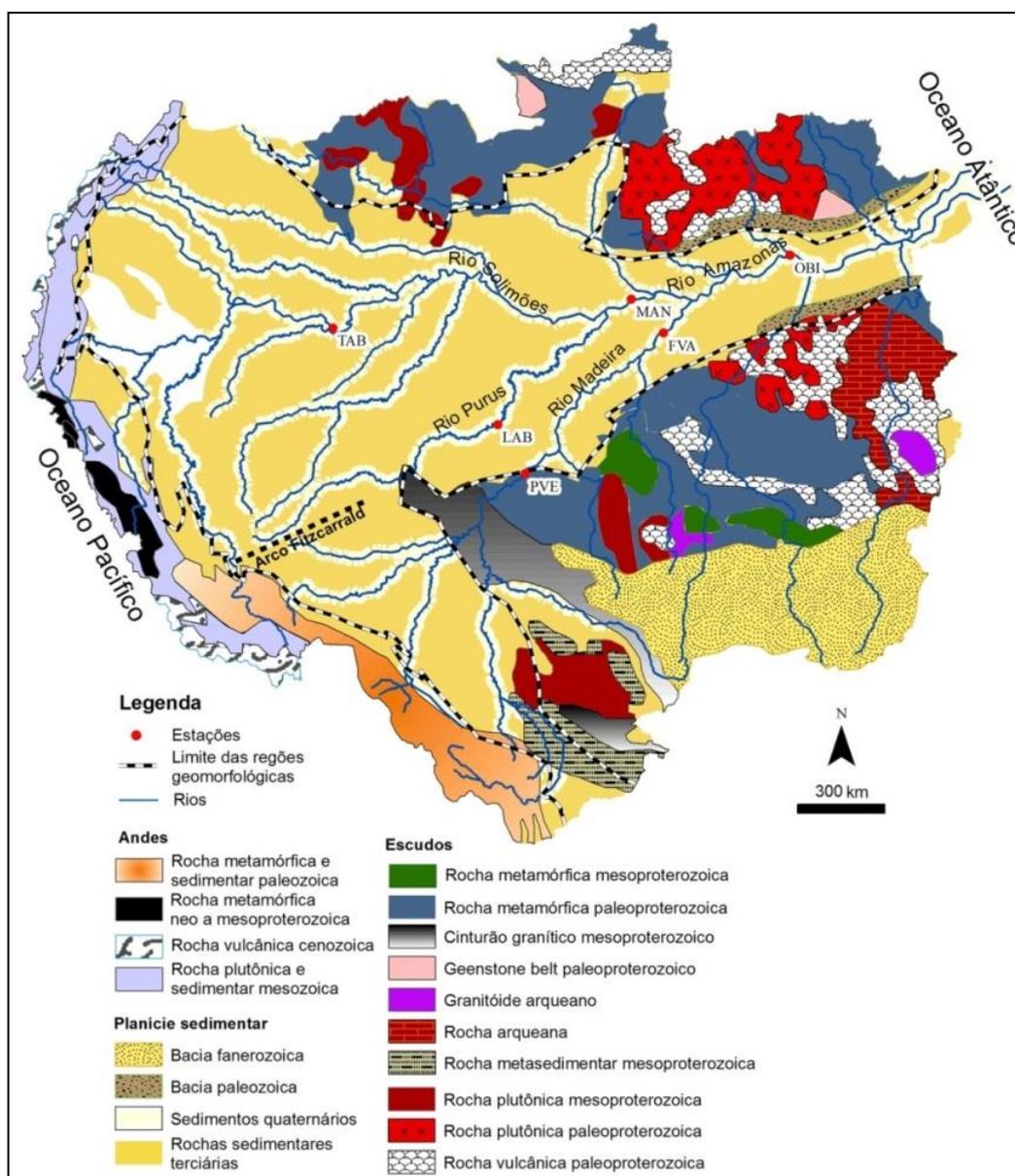


Figura 1 - Mapa geológico da bacia Amazônica, adaptado (Fontes: Clim Amazon; <http://www.clim-amazon.eu/content/view/full/51654>; e dados de GEOCATMIN - Geologia Mundial (<http://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>)).

A bacia sedimentar do Solimões possui 961.441 km² e abriga sua bacia efetiva, que apresenta área de 295.239 km² (Zoneamento Nacional de Recursos de Óleo e Gás. Ciclo 2013-2015/Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2015) e é uma depressão paleozóica intracratônica (Figura 2). Na contextualização regional e de influência sobre a localização da área de lavra, o **Estudo de Impacto Ambiental** abordou algumas considerações gerais sobre a bacia sedimentar do sistema Solimões-Amazonas (Bacia do Solimões), bem como sobre a Formação Solimões e em especial a Formação Içá.

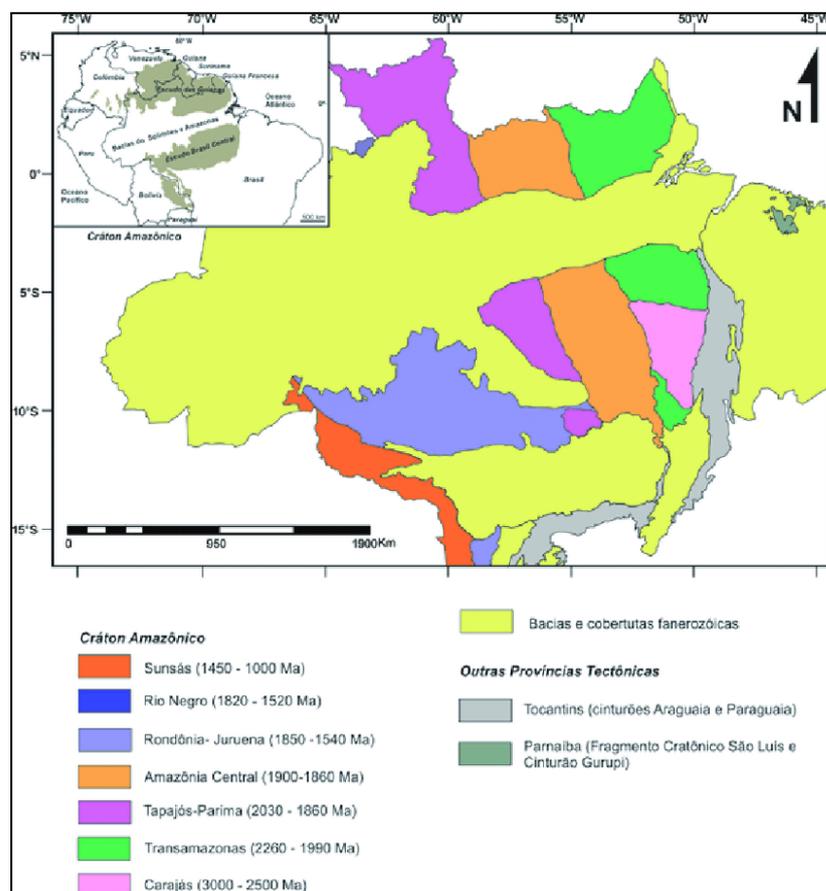


Figura 2 - Subdivisão do Cráton Amazônico em províncias tectono-geocronológicas (Adaptado de Vasquez *et al.* (2008), a partir de Almeida *et al.* (1977) e Santos (2003).

Ao longo da evolução dos conhecimentos sobre a geologia dessa região, vários autores se preocuparam com a associação dos requisitos estratigráficos essenciais e com os processos necessários à existência de acumulações comerciais de bens minerais incluindo o petróleo e gás natural (MAGOON e DOW, 1994).

A dinâmica dos processos naturais ao longo do tempo alteraram a extensão e a distribuição dos ambientes e dos processos ecológicos vigentes, influenciando os padrões de ocupação e de uso do território e dos recursos naturais. É importante a compreensão desses processos, pois além de fornecer um quadro estático da configuração atual do espaço e das paisagens, identifica as dinâmicas que servem de base para prever cenários socioecológicos futuros.

A paisagem da Amazônia foi formada durante três fases geológicas principais e distintas (HOORN e WESSELINGH, 2011). A primeira delas teve início no Proterozóico (de 3 a 1 bilhão de anos AP) e foi marcada por intenso magmatismo ou vulcanismo e por processos tectônicos que levaram à formação do Cráton Amazônico.

A segunda principal fase geológica regional está associada ao rifteamento e à ruptura do supercontinente Pangea, quando houve a abertura do oceano Atlântico no Jurássico (195 M.a.). Com a separação dos continentes sul-americano, africano e eurasiático, ainda no Cretáceo, aconteceu o processo de preenchimento das bacias sedimentares intracratônicas (120 M.a).

A terceira, e também fase geológica regional principal, foi determinada por modificações na configuração das placas tectônicas ao longo do oceano Pacífico, sendo, em última instância, responsável pelas elevações da Cordilheira dos Andes, que atingiram seu ponto máximo, durante o Mioceno Tardio e Plioceno (10-4 M.a), exercendo papel determinante no futuro geográfico e biogeográfico da Bacia Amazônica.

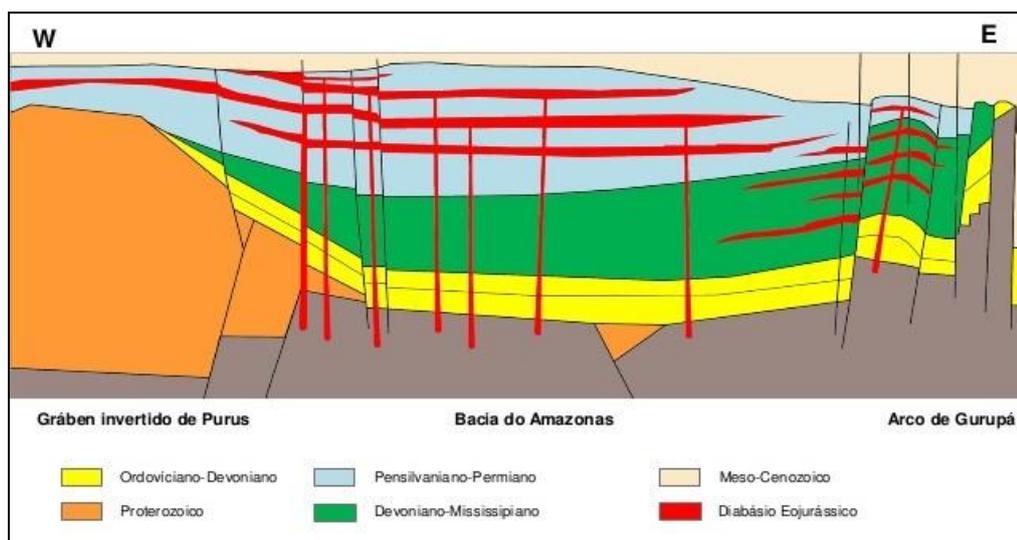


Figura 3 – Modificado de Wanderley Filho *et al.* (2007, inédito) - in Caputo (2012, 46º Congresso Brasileiro de Geologia, Santos).

Essas bacias foram separadas por feições estruturais positivas - chamadas arcos estruturais -, de orientação geral NW-SE que as individualizaram geologicamente (WANDERLEY-FILHO e COSTA, 1991) (Figura 3).

A área desta **Permissão de Lavra Garimpeira** está situada sobre a bacia sedimentar do Solimões, delimitada pelo Arco de Purus, à leste e pelo Arco de Iquitos, à oeste. Entre esses arcos, o Arco de Carauari forma um alto regional de rampa suave N-S, responsável pelo controle da distribuição de sedimentos ao longo da bacia do Solimões, especialmente antes do Mesozóico (WANDERLEY-FILHO *et al.*, 2010). O Arco de Carauari divide a bacia sedimentar do Solimões em duas sub-bacias: Jandiutuba, a oeste, sotoposta por rochas ígneas e metamórficas, e cuja espessura do pacote sedimentar pode atingir até 3.100m, e Juruá, a leste, com 3.800m de espessura de sedimentos, sobre substrato semelhante, além de 'rifts' proterozóicos (EIRAS *et al.*, 1994) (Figura 4).

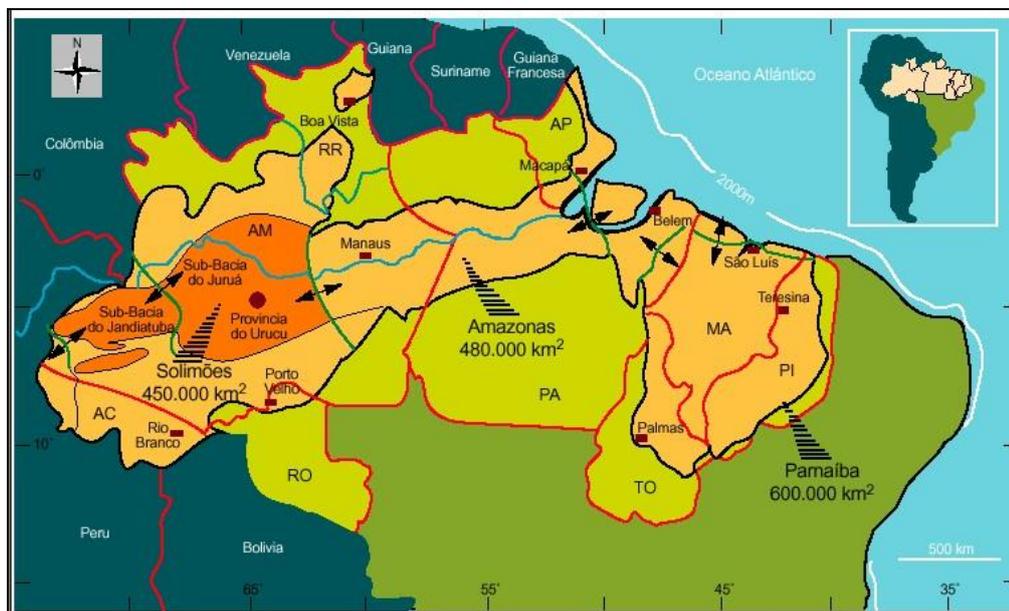


Figura 4 - Mapa de localização dos arcos estruturais das bacias paleozóicas do Solimões, Amazonas e Parnaíba (modificado de Eiras, 1999).

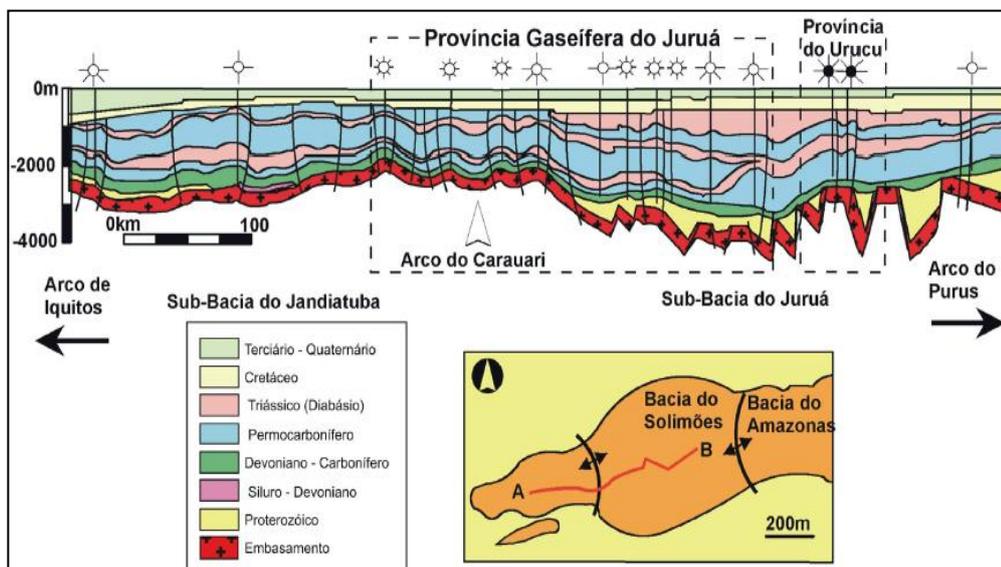


Figura 5 - Seção Longitudinal da Bacia do Solimões (Eiras, 1996).

De acordo com Eiras (2005), o preenchimento da Bacia do Solimões por rochas sedimentares fanerozóicas atinge 3.800m e 3.100m de espessura nas sub-bacias Juruá e Jandiutuba, respectivamente. Pode ser dividido em duas sequências de primeira ordem: uma, principal, paleozóica, seccionada por diques e soleiras de diabásio, e outra mesozóico-cenozóica (Figura 5).

O preenchimento da Bacia do Solimões ocorreu por meio de duas sequências sedimentares Fanerozóicas de primeira ordem. A primeira e mais antiga e significativa delas é Paleozóica, com origem no Ordoviciano Inicial, contendo as rochas fonte e reservatório de seu sistema petrolífero,

além de extensivas intrusões de diabásio na forma de diques e soleiras. Essa sequência foi interrompida posteriormente no Permiano, na fase inicial de colisão entre os continentes de Gondwana e Laurásia. Esse evento ocasionou um longo período de hiato deposicional, através do Triássico, do Jurássico e do Cretáceo Inicial.

A segunda e mais recente sequência deposicional de primeira ordem é relativamente delgada e corresponde às sequências Mesozóicas e Cenozóicas do Cretáceo e do Neógeno. Elas recobrem completamente as sequências Paleozóicas e, diferentemente da vizinha Bacia do Amazonas, não são conhecidos afloramentos da sequência Paleozóica (WANDERLEY-FILHO *et al.*, 2010). Essas duas sequências principais que preencheram a Bacia do Solimões consistem de pacotes sedimentares separados por discordâncias bem marcadas, formando seis supersequências (EIRAS *et al.*, 1994a, 1994b; WANDERLEY-FILHO *et al.*, 2010).

No Siluriano Inicial, ocorreu a primeira manifestação do Arco de Carauari e neste período, ocorreu a segunda incursão marinha de oeste, que cobriu apenas o extremo oeste da sub-bacia de Juruá, não muito além do Arco Carauari. Essa segunda supersequência Siluro-Devoniana é representada pela Formação Jutai (clásticos e calcários neríticos). Durante a terceira incursão marinha, no Devoniano Médio, o papel do Arco Carauari como divisor das sub-bacias ficou evidente, sob clima frio, marcado por depósitos glaciais, que recobrem uma terceira supersequência Devoniano-Carbonífera, representada por rochas sedimentares marinhas e glácio-marinhas do Grupo Marimari (formações Uerê e Jandiatuba), que ultrapassam o Arco de Carauari, estendendo-se para a sub-bacia de Juruá. O Grupo Tefé (formações Juruá, Carauari e Fonte Boa) representa uma quarta supersequência, Carbonífero-Permiana e diz respeito à quarta e última incursão marinha na Bacia do Solimões, aonde clásticos, carbonatos e evaporitos marinhos e continentais são encontrados em quase toda esta bacia. Nesta época, o clima tornou-se quente e úmido, favorecendo o desenvolvimento de barras de maré e dunas eólicas costeiras que, posteriormente, vieram a constituir clásticos e carbonatos, as melhores rochas reservatórios da bacia. Elas foram seguidas pelo desenvolvimento de uma espessa sequência de evaporitos marinhos e continentais que agiram como um selador efetivo para os campos de petróleo da Bacia do Solimões.

Durante o Mioceno, os sistemas fluviais deram lugar a extensos sistemas de lagos rasos e áreas úmidas que depositaram camadas lamosas da seção mais antiga da Formação Solimões. Com a formação da Cordilheira dos Andes, durante o Neógeno, a bacia de drenagem começou a receber altas cargas sedimentares originárias das montanhas, reorganizando o sistema fluvial e o redirecionando para o Oceano Atlântico – o moderno sistema fluvial transcontinental Solimões-Amazonas (HOORN *et al.*, 1995).

A Formação Solimões, termo revalidado por Caputo *et al.* (1971), compreende os argilitos que recobrem as bacias do Solimões e Acre. Essa unidade é composta por argilito vermelho e cinza, com camadas de conchas e de linhito, além de fósseis vegetais e animais, escamas, dentes e ossos. O ambiente deposicional relacionado é fluvial meandrante fino e lagos formados por canais abandonados.

A supersequência Terciária corresponde aos pelitos e arenitos fluviolacustres Miopleistocênicos da Formação Solimões, depositados em conexão com a orogenia Andina.

Superficialmente, em toda área da região de lavra, atualmente, predomina a Formação Içá, que é produto de sedimentação pleistocênica e foi depositada em ambiente fluvial de oeste para leste, composta litologicamente por arenitos silto-argilosos amarelo avermelhados, (MELO e VILLAS BOAS, 1993). Em menor proporção, e ao longo das planícies fluviais atuais da área, ocorrem aluviões Holocênicos.

Nesse contexto, a Bacia do Solimões é uma bacia sedimentar plena e constitui-se de uma bacia efetiva, no âmbito da qual há boas chances para a existência de acumulações de bens minerais, petróleo e gás natural.

3.1.2 Geologia Local

Em toda a extensão da área de lavra ou na área de influência direta (AID) existem ocorrências de sequências pertencentes tão somente à Formação Içá e depósitos quaternários recentes, sendo estes últimos, associados à dinâmica fluvial do rio Puruê e Japurá em especial. Com relação à ocorrência de sequências da Formação Solimões não há certezas evidentes na área de lavra, tendo em vista não ter sido feita qualquer correlação entre os solos desta área, com o contexto da bacia sedimentar do Solimões. Em verdade, a literatura corrente indica a existência de deposições da Formação Içá nas bordas da calha secundária do rio Japurá.

Formação Içá

Até a década de 1970 admitia-se determinada correlação do topo do pacote cenozóico da genérica bacia do Amazonas com a “Série Barreiras” de Albuquerque (1922, *apud* BEZERRA *et al.*, 2003). Maia *et al.* (1977) descreveu os arenitos da Formação Içá, na seção tipo, localizada ao longo do rio homônimo até sua foz no rio Solimões e, segundo estes autores, é discordante dos pelitos e arenitos da Formação Solimões. A partir de então muitos autores, Schobenhau *et al.* (1981), Borges (1987, *apud* Bezerra, 2003), Cunha (1991), Melo & Villas Boas (1993), Bezerra *et al.* (1999), Braz *et al.* (1999), Coelho (2000) e Bezerra (2003) vêm identificando esta unidade em todos os trabalhos referentes à cobertura sedimentar cenozóica na Bacia do Solimões, exceto Silva (1999), que contesta a existência de tal unidade.

Os principais aspectos que diferenciam a Formação Içá da Formação Solimões (BEZERRA, 2003) são: (a) Conteúdo litológico: na Formação Solimões predomina sedimentos pelíticos e clastoquímicos, com intercalações mais grosseiras de arenitos finos, enquanto na Formação Içá a sucessão predominante é arenosa, com intercalações lenticulares de material fino (MAIA *et al.*, 1977; COELHO, 2000); (b) Conteúdo fossilífero: presente em quase todas as exposições da Formação Solimões, sendo raro ou ausente na Formação Içá; (c) Características morfológicas: o relevo é dissecado em colinas na Formação Solimões, com vertentes acentuadas, já a Formação Içá possui um relevo extremamente plano, sendo comum a ocorrência de áreas alagadiças (Figura 6).

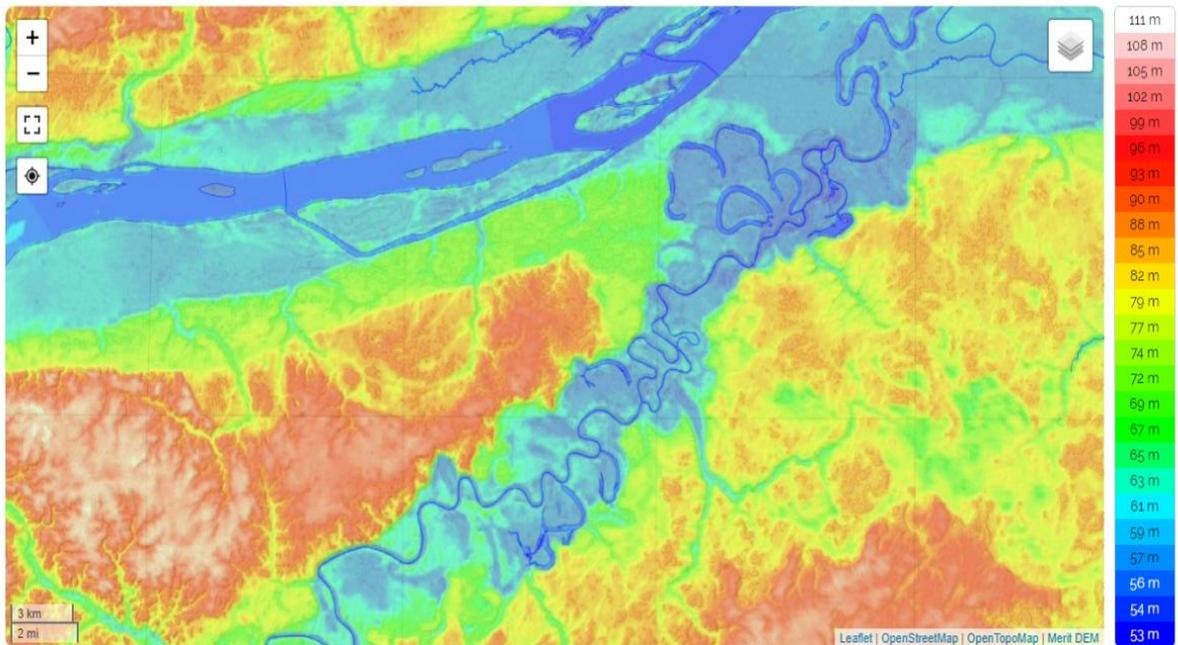


Figura 6 – Mapa hipsométrico do relevo da foz do rio Puruê (Fonte: <https://pt-br.topographic-map.com/maps/kmng/Japur%C3%A1/>).

Versões mais recentes do Mapa Geológico do Amazonas consideram o oeste da Amazônia quase que inteiramente representado pela Formação Içá, de idade inferida Plio-Pleistocênica, com apenas poucos depósitos quaternários, que se desenvolveram localmente nas margens dos rios devido a mudanças de fluxo na bacia de drenagem (ROSSETTI *et al.*, 2005).

De acordo com o mapa geológico do Brasil, produzido pela CPRM (BIZZI *et al.* 2001), os sedimentos distribuídos nas áreas mais elevadas, “terra-firme”, correspondem aos depósitos da Formação Içá de Maia *et al.* (1977).



Foto 1 – Arenitos esbranquiçados da Formação Içá na margem esquerda do rio Japurá, entre os municípios de Japurá e Maraã (Fonte: Equipe Técnica do EIA).

Para Motta (2008) na região entre Coari e Tefé, ao longo do rio Solimões, esta unidade expõe suas rochas na forma de escarpas de terraços fluviais, as quais são bastante expressivas e podem atingir aproximadamente até 30m de altura (Foto 1) nas faixas de domínio do rio Solimões-Amazonas. É constituída por pacotes arenosos, areno-siltosos e areno-argilosos de coloração predominantemente esbranquiçada. Nestes são observados estratificação cruzada acanalada de médio porte, com 'foresets' que variam entre 50cm a 1m. Exibem ciclos granodrecrescentes ascendentes formados, na base por areia média à grossa, constituídos principalmente por quartzo leitoso, hialino e escuro. Para o topo são constituídos por areia média a fina e entre os ciclos ocorrem camadas centimétricas de argila cinza e vermelha, bem como pequenos sets de areia média com estratificação cruzada tabular, enquanto nos 'foresets' inferiores são encontrados clastos argilosos avermelhados disseminados.

9.1.3 Geomorfologia

O território do estado do Amazonas é compartimentado em nove domínios geomorfológicos: (i) Planície Amazônica; (ii) Tabuleiros da Amazônia Centro-Occidental; (iii) Domínio Colinoso da Amazônia Occidental; (iv) Baixos Platôs da Amazônia Centro-Oriental; (v) Superfícies Aplainadas do Norte da Amazônia; (vi) Planalto Residual do Norte da Amazônia; (vii) Planalto do Divisor Amazonas-Orenoco; (viii) Superfícies Aplainadas do Sul da Amazônia e (ix) Planaltos Dissecados do Sul da Amazônia (DANTAS e MAIA, 2010).

A Planície Amazônica (RABAMBRASIL, 1981) é caracterizada como a área de acumulação de sedimentos fluviais quaternários, que ocorrem em forma de faixas ao longo das margens dos rios regionais e no Puruê. A faixa de acumulação pode alcançar cerca de 5 km de largura. Confluindo com o rio Solimões o rio Japurá forma um conjunto menor e mais estreito do que a planície do rio Solimões, alcançando alguns de seus afluentes mais volumosos, como é o caso do rio Puruê.

Na área desta **PLG** a Planície Amazônica é composta pela planície do rio Japurá e dos rios meândricos, como é o caso do rio Puruê.

Planície do Rio Japurá

O rio Japurá na direção N-S delimita cerca de 30km com a fronteira com a Colômbia e logo em seguida passa a correr na direção NO para SE até o igarapé Mirasanta, quando muda para a direção O-E percorrendo uma planície colmatada, cheia de inflexões. Considerando a grande quantidade de lagos essa planície pode ser dividida em duas seções: fronteira Brasil-Colômbia até a ilha do Mamoloca e após esta ilha (Plano de Manejo ESEC-RESEC Juami, IBAMA).

Ao longo do rio Puruê se observam formações diversas de lagos e paranás, sobre sedimentos terciários, além dos inúmeros lagos residuais, adaptados à tectônica regional ou a contatos litológicos.

As ilhas de sedimentos do sistema Japurá-Puruê são diferentes das do rio Solimões. Tais ilhas não apresentam diques e geralmente são afuniladas e podem chegar a extensões com 5km de comprimento ou mais, em geral separadas da planície por 'paranás'. Também ocorrem ilhas menores de formato arredondado, formadas por deposição aluvial ou aluvionar.

Os terraços do sistema Japurá-Purué apresentam largura média de 10km cobertos por Floresta e Formações Pioneiras.

Planícies de Rios Meândricos

Na região dos rios Japurá e Purué são observados inúmeros meandros, com direção O-E e SO-NE. Com dimensões que podem variar em média de 5km a 10km sobre a planície aluvial, cortada por 'paraná's'.

Planalto Rebaixado da Amazônia Ocidental

É uma área dissecada, na qual predominam os interflúvios tabulares resultantes da erosão de litologias pré-cambrianas e cenozoicas. A drenagem é composta pela predominância de meandros, com talwegues em entalhe muito fraco e trechos controlados estruturalmente. Isso impõe um padrão regional subdendrítico da rede hidrográfica.

Os interflúvios tabulares constituem a feição morfológica mais presente na região desta **PLG**, sobre os terrenos do Planalto Rebaixado da Amazônia Ocidental, sempre com as mesmas características descritas anteriormente, em termos de talwegues, alcançando altitudes de 100m em relação ao Atlântico. A região sul do rio Japurá apresenta-se mais dissecada e mais heterogênea, onde predominam os interflúvios tabulares com até 250m de extensão. Esses interflúvios atuam sobre sedimentos terciários, caracterizando-se por serem alongados e estreitos, sugerindo cordões de sedimentação antigos.

3.1.4 Pedologia e Solos

Segundo o mapeamento de solos, atualizado pelo IBGE (2006), a área do sistema Japurá-Purué é composta de: (i) Podzólico Vermelho-Amarelo; (ii) Podzol Hidromórfico; e (iii) Hidromórfico Gleyzados Eutróficos e Álicos.

Solos Podzólico Vermelho-Amarelo

São os que apresentam marcante presença no horizonte B textural ou argílico, sob um horizonte 'A' moderado. Podem ser profundos e medianamente profundos, moderadamente drenados, com horizontes A, B e C geralmente subdivididos. Fatores relacionados às intempéries naturais da região justificam o decréscimo acentuado de argila, resultante na conseqüente redução de ferro e alumínio. Tais fatores naturais (pluviosidade, erosão, percolação, além de outros), contribuem para a redução de cálcio e magnésio da fração coloidal dos solos, dando ao perfil pedológico condições intensas de acidez.

O fósforo é bastante assimilável na parte dos perfis de solos da região, com teores baixos e relação silte/argila. O horizonte A possui espessura média de 25 cm, com coloração difusa e estrutura fraca.

O horizonte B apresenta cores difusas, amareladas ou avermelhadas, mosqueadas. A transição entre os horizontes superior e inferior é gradual ou difusa.

Essa unidade pedológica ocorre sob Floresta Densa e Floresta Aberta, com ou sem Campinarana e ocorre em relevo plano à suave ondulado até ondulado e fortemente ondulado em associação com Latossolo Amarelo Álico, Latossolo Vermelho Amarelo Álico, Laterita hidromórfica Álica, Cambissolo Álico, Latossolo Vermelho Escuro Álico, Areias Quartzosas Hidromórficas Distróficas e Podzol Hidromórfico.

Podzol Hidromórfico

Esse tipo de solo possui pouca importância agrícola, devido a sua textura arenosa e baixa fertilidade. São solos minerais profundos, mal drenados, com um horizonte B apresentando uma acumulação fluvial de carbono orgânico, em especial de ferro e alumínio, formando um *pan* arenoso (*húmus pan* ou *iron pan*), sem muita argila, em horizonte A eluvial arenoso de cor esbranquiçada. Esse tipo de solo possui baixa saturação e baixa soma de bases.

Hidromórficos Gleyzados Eutróficos e Álicos

São solos de deposições recentes, pouco desenvolvidos, mal drenados e que foram desenvolvidos sob a influência do lençol freático superficial regional. O fator gleyzado se deve à quase presente saturação ao longo de cada ano. Apresentam-se em cores avermelhadas, amareladas dentro dos seus perfis.

As características químicas desses solos são bastante variáveis, com valores baixos de soma de bases, saturação de bases, capacidade de troca catiônica e elevada saturação com alumínio cambiável, conferindo caráter álico ou com valores altos de saturação de bases maiores que 50% permitindo assim serem denominados também de eutróficos.

9.1.5 Clima e Meteorologia

O clima da região do município de Japurá e que influencia a área desta atividade mineral, pode ser classificado genericamente com **Af** (Köpen, 1948), sendo constantemente úmido, com temperatura mínima de 18°C no mês mais frio de cada ano.

O excedente hídrico da região advindo da excessiva pluviosidade durante cada ano contribui sobremaneira para a manutenção da vegetação tropical.

A elevada umidade relativa do ar é uma das principais características do clima e da meteorologia local e regional. O painel bio-climático da região apresenta-se em seu clímax ecológico.

Os sistemas atmosféricos observados na região de Japurá são: Massa de Ar Equatorial Continental (**Ec**), Massa de Ar Equatorial Norte (**Em**), Convergência Intertropical (**CIT**), Massa de Ar Tropical Continental – Baixa do Chaco (**BC**), Frente Polar Atlântica (**FPA**) e Massa Polar Tropicalizada (**MPT**).

Esse contexto climático e meteorológico é caracterizado pela ocorrência de correntes de ventos fracos (calmaria), em regime de baixa pressão continental. Durante o “Verão Austral” costumam ocorrer aguaceiros durante o dia, devidos à elevada umidade do ar e temperatura, associadas a processos convectivos de movimentação atmosférica.

Não há registros de estação seca na região e os meses com menos precipitação são: agosto, setembro e outubro.

Os meses mais chuvosos são no período de novembro a maio de cada ano, com precipitações médias de 2.800 a 2.900 mm por ano.

A temperatura média da região de Japurá é de 25°C com pequenas oscilações negativas nos meses de junho, julho e agosto e positivos nos demais meses de cada ano.

Cabe destacar, do ponto de vista meteorológico a influência da coloração e da velocidade das águas do rio Japurá e Puruê, no que se refere às temperaturas e dispersão de energia térmica sobre os cursos d’água.

A cobertura de nuvens na região de Japurá é significativa e também influencia no clima local e regional. A presença de nuvens é mais intensa nos meses entre janeiro e maio e chega a manter-se em 85% durante todo o ano, em função da Massa de Ar Equatorial Continental, com registros de estratos-cúmulos a até cerca de 200 metros de altitude. Há registros de acúmulos desses estratos-cúmulos por aproximadamente 10.000 km² com comprometimento da qualidade do tráfego aéreo na região. Durante cada dia e com o aumento das temperaturas esses estratos-cúmulos podem alcançar médias de altitude de 600 a 1.000 metros com ascensão convectiva e posterior condensação, cujas rajadas de ventos de até 60 km/h acompanhadas de fortes chuvas podem acontecer até às 22 horas em determinadas épocas do ano.

A acentuada nebulosidade da região também contribui para um “efeito estufa” natural, o que permite que as diferenças de temperatura entre os dias e as noites não sejam tão grandes. A umidade relativa do ar varia entre 85% a 90% durante cada ano, em função da pluviosidade de cada época.

9.1.6 Vegetação – Flora Aquática e Terrestre

A área desta **Permissão de Lavra Garimpeira** encontra-se conformada em uma Região Fitoecológica, na qual se apresentam áreas de tensão ecológica, contatos de formações edáficas, tais como: formações pioneiras com floresta; campinarana com floresta; e áreas de ecótono (RADAMBRASIL, 1981).

As áreas de Tensão Ecológica são observadas nos tabuleiros (interflúvios) erodidos pela ação da drenagem regional, representada pela bacia dos rios Puruê e Japurá, em especial. Competem nessa região as espécies da Floresta das Terras Baixas e do tipo Campinarana Arbórea Pluvial. Também podem ser observados enclaves em Floresta Densa e Aberta na forma de Formações Pioneiras e de Campinarana. As predominâncias dessas áreas dependem em particular da interação das condições edafo-climáticas. Os contatos das formações Edáficas são típicos da Planície Amazônica e, fisionomicamente, se refletem nas áreas aplainadas e resultantes da acumulação fluvial sazonal da região. Neste sentido, é perceptível que os terraços do sistema Japurá-Puruê sofre influências das inundações periódicas.



Foto 2 – Aspecto das formações edáficas na região do rio Puruê
(Fonte: Equipe Técnica do EIA).

As Formações Pioneiras dominantes apresentam porte arbustivo, frequentemente dominado por palmeiras (Foto 3) em contato com as Florestas Densa e Aberta das Terras Baixas e Aluviais. Entre as palmeiras que mais podem ser vistas estão: o patauá (*Oenocarpus bataua*), o buriti (*Mauritia flexuosa* L), o açáí (*Euterpe oleracea*), a paxiúba (*Socratea exorrhiza*) e a buritirana (*Mauritiella armata*).



Foto 3 – Aspecto da vegetação primária de palmeiras, que se repete em alguns trechos ao longo do rio Puruê (Fonte: Equipe Técnica do EIA).

As espécies que sobressaem no cenário florestal da região do rio Puruê são: amapá-doce (*Brosimum parinarioides* Ducke, *Apocynaceae.*), abiorana-branca (*Franchetella grongrijpii*), ucuúba-branca (*Virola surinamensis*). Foi observado no **Estudo de Impacto Ambiental**, que todos os estratos vegetais se apresentam intactos ao longo de todo o trecho dos rios Japurá e Puruê e que aparentemente estão submetidos a processos de regeneração de grau mediano, em que se destacam as espécies envira (*Rollinia exsucca*) e ucuúba-branca.

Os sub-bosques também observados são resultantes do adensamento vegetal médio, que ocorre na região e foi possível observar um predomínio de cipó-titica (*Heteropsis flexuosa*) e escada de jabuti (*Schnella* sp). Já nas partes mais umedecidas da floresta e de maior salinidade foram observadas espécies de aningas (*Montrichardia linifera*). Outras espécies menos frequentes podem também ser observadas, tais como: Bromeliaceae, Melastomataceae, Cyperaceae, Piperaceae e Pteridophyta.

Os contatos das Formações Edáficas se apresentam espalhados por algumas superfícies de inundação, com cobertura arenosa em interação com a rede de drenagem marginal, em função da elevada pluviosidade da região. É o caso da Campinarana aberta, de porte arbóreo à arbustivo (em áreas mais alagadas). Essas Campinaranas que podem ser vistas ao longo do sistema Japurá-Puruê convivem sob a influência de solos do tipo Laterita Hidromórfica e, portanto, são classificadas como oligotróficas (Foto 4).



Foto 4 – Aspecto do padrão de vegetação primária, que se eleva acima dos terrenos arenosos, presente no rio Puruê (**Fonte:** Equipe Técnica do EIA).

Nas partes mais umedecidas do estrato florestal observado ao longo do sistema Japurá-Puruê na região desta **PLG** é possível se ver nas áreas de inundação ou nos vales rasos, sobressaírem as copas “em leque” dos buritizais, além do açai e da paxiúba.

A vegetação das margens do sistema Japurá-Puruê se distinguem, em razão das diferenças edáficas de suas planícies inundáveis. No caso do rio Japurá, esse carrega em suas águas grande quantidade de partículas argilosas, provenientes da cabeceira na cordilheira dos Andes colombianos.

O sub-bosque se apresenta denso e com espécies do tipo taxi-prata (*Tachigalia caripés*), angelim-rajado (*Pithecelobium racemosum*), aninga (*Montrichardia linifera*) e ucuúba (*Virola surinamensis*). A penetração no sub-bosque é muito difícil, devido seu adensamento e nele podemos observar com certa frequência a presença de epífitas e bastante cipós, tais como: titica, cipó-de-fogo (*Doliocarpus dentatus*), imbé (*Philodendron bipinnatifidum*), tracuá (*Philodendron myrmecophilum*), escada-de-jabutí, abuta (*Telotoxicum krukovii*), cruz (*Chicocca brachiata*) e apuí (*Cecropiaceae* Fm.).



Foto 5 - Cipó apuí (Fonte: Equipe Técnica do EIA).

Podemos resumir as principais espécies de interesse comercial observadas na região de influência desta PLG no rio Puruê, conforme a Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Lista das Principais Espécies Vegetais de Interesse Comercial.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Itaubarana	<i>Acosmium nitens</i>
Acariquara	<i>Minuartia guianensis</i>
Macacaricuia	<i>Jugastrum sp.</i>
Jacareuba	<i>Calophyllum brasiliensis</i>
Paracuuba	<i>Lecointea amazônica</i>
Jatobá	<i>Hymenaea courbani</i>
Maçaranduba	<i>Maniikara amazonica</i>
Maçaranduba	<i>Maniikara Hubert</i>
Amapá Amargoso	<i>Parahancornia amapa</i>
Castanha Sapucaia	<i>Lecythis usitata</i>
Jarana de Folha Grande	<i>Holopyxidium latifolium</i>

Marupá	<i>Simaruba mara</i>
Carapanaúba	<i>Aspidosperma carapanauba</i>
Casca Preciosa	<i>Aniba canelilla</i>
Ucuuba Verdadeira	<i>Virola surinamensis</i>
Sumaúma	<i>Ceiba pentandra</i>
Ouro Preto	<i>Dicypelium manauense</i>
Andiroba	<i>Carapa guianense</i>

Fonte: Equipe Técnica do EIA; CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

Podemos assim classificar a flora ou a vegetação da região do rio Purué, na área de influência desta **PLG** como sendo, predominantemente, do tipo Campinarana Arenosa de Águas Pretas.

3.1.7 Hidrografia, Recursos Hídricos e Sistemas Fluviais

Hidrografia

A região amazônica é a mais extensa rede hidrográfica do globo terrestre e ocupa uma área total de 6.925.674 km², desde suas nascentes nos Andes Peruanos até sua foz no oceano Atlântico, ao norte do Brasil, abrangendo territórios do Brasil (63,88%), Colômbia (16,14%), Bolívia (15,61%), Equador (2,31%), Guiana (1,35%), Peru (0,60%) e Venezuela (0,11%).

Na região desta atividade de **PLG** os principais cursos d'água são os rios Japurá, Purué, Apaporis, Acanauí e o paraná Boá-Boá.

A Bacia Amazônica na região do sistema Japurá-Purué tem uma história geológica recente, originada há pelo menos 20 milhões de anos, cuja fisiografia foi fortemente influenciada pelas transformações ocorridas no final do Terciário e início do Quaternário, em que três eventos exerceram relevantes papéis: (i) as mudanças no nível do mar existente à época; (ii) a distribuição das chuvas e seus processos erosivos e de sedimentação na bacia (KLAMMER, 1984 – in: Plano de Manejo ESEC-RESEC Juami, Ibama). Ainda segundo esse autor, a Bacia Amazônia pode ser dividida em três províncias em função de seu relevo: (i) bacia aluvial; (ii) sedimentos pré-terciários; e (iii) embasamento cristalino. A Região Hidrográfica do Amazonas apresenta um baixo grau de intervenção antrópica. A ocupação rarefeita do território e um desenvolvimento econômico ainda incipiente, combinados com uma condição hídrica privilegiada, fazem com que a região desta **PLG** não apresente problemas de disponibilidade hídrica ao menos em grande escala.

Entretanto, a riqueza do bioma amazônico e sua profunda interação com os corpos hídricos fazem com que quaisquer ações desencadeadas no espaço geográfico da região hidrográfica produzam efeitos imediatos sobre os recursos hídricos. A morfologia de seus rios e suas estruturas de planícies inundáveis são também fatores de influência nas propriedades químicas e físicas de suas águas, possibilitando classificá-los em três principais categorias: rios de águas pretas; rios de águas claras; e rios de águas brancas (SIOLI, 1975 – in: Plano de Manejo ESEC-RESEC Juami, IBAMA).

O rio Puru é formado em terrenos terciários apresenta coloração negra, podendo ser inferidas a ele as seguintes propriedades: 1,3 a 2,9 metros de turbidez (ou transparência) no disco de Secchi; 26,6 mg/litro de húmus; 3,8 a 4,9 de pH e ainda, elevada pobreza de nutrientes, por ocorrer em solos gleyzados (AYRES, 1995 – in: Plano de Manejo ESEC-RESEC Juami, IBAMA).

A vazão média de longo período estimada do rio Amazonas é da ordem de 108.982 m³/s (68% do total do país). A contribuição de territórios estrangeiros para as vazões da região hidrográfica é de 86.527 m³/s (ANA, 2002).

Caracterização do rio Puru

O rio Puru é parte da bacia hidrográfica do rio Japurá e tem seu curso direcionado pela margem direita do rio Japurá, que corre em direção ao rio Solimões. Na Colômbia aonde nasce, é conhecido como Puru e na parte brasileira também é chamado de Puruê. Da sua foz até a fronteira com a Colômbia percorre cerca de 370 Km, com uma vazão média de 540m³/s. A bacia hidrográfica do rio Japurá, da qual pertence o rio Puru alcança cerca de 267.730 km². Este rio drena a bacia hidrográfica do Japurá, pela sua margem direita, desaguando esse último no rio Solimões. Os principais afluentes do sistema Caquetá/Japurá são na direção montante-jusante (Figura 7):

Em território colombiano:

Rio Mecaya, pela margem direita;

Rio Orteguzza, pela margem esquerda, com extensão de 210 km e caudal de 980 m³/s;

Rio Caguán, pela margem esquerda, de 630 km e 1090 m³/s;

Rio Yari, pela margem esquerda, de 620 km e 2360 m³/s;

Rio Cahuinari, pela margem direita, de 550 km e 980 m³/s;

Rio Miriti Paraná, pela margem esquerda, de 320 km e 570 m³/s;



Figura 7 – Bacia hidrográfica do rio Japurá.

(Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Rio_Japur%C3%A1).

Na fronteira Brasil-Colômbia:

Rio Apaporis, pela margem esquerda, sendo muito sinuoso, com comprimento de 1370 km junto com uma das suas fontes, o rio Tunia e com caudal de 3900 m³/s (o Apaporis também forma parte da fronteira Brasil-Colômbia)

No Brasil:

Rio Puruí/Purué/Puruê, pela margem direita, com comprimento de 370 km e 540 m³/s;

Rio Juami, pela margem direita;

Rio Mapari, pela margem direita;

Rio Panapua, pela margem direita;

Rio Auati Paraná;

Rio Mirim Pirajuana

Fonte: http://www.portalbrasil.net/brasil_hidrografia.htm (Data: 30.03.2022).

O rio Purué tem sido constantemente utilizado por estrangeiros, motivados pela atividade garimpeira ilegal de ouro no seu leito. Há evidências de crimes de extorsão, tráfico de drogas e cobrança de “pedágio” a garimpeiros brasileiros, que atuam nessa região. Também há evidências de estrangeiros que estão entrando em território brasileiro, atraídos pelo avanço do garimpo ilegal de ouro no Brasil nos rios dessa região (**Fonte:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-58769877>).

O rio Purué é um rio desértico em termos de ocupação populacional. Não há registros de localidades ao longo de todo o seu percurso da foz até a fronteira com a Colômbia e não contribui em nada para a Economia do município de Japurá, localizado no extremo oeste do Amazonas, com pouco mais de 1,7 mil habitantes e 55,8 mil quilômetros quadrados e coberto, majoritariamente, pela floresta amazônica. É uma das áreas mais remotas do Brasil, equivalente a 35 vezes o tamanho da cidade de São Paulo.

As águas do sistema Japurá-Puruê são límpidas, contrastando com as do Solimões que são barrentas. Há em seus leitos muitas ilhas, formando dilatados estirões e paranás-mirins, preferidos pelos navegadores (Foto 6).



Foto 6 – Águas do rio Purué.

No caso do rio Japurá, esse carrega em suas águas grande quantidade de partículas argilas, provenientes da cabeceira na cordilheira dos Andes colombianos.



Figura 8 – Trecho do rio Japurá enfocando o aspecto das ilhas fluviais que ocorrem às centenas, indicando forte aporte de sedimentos e erodibilidade ao longo do tempo (Imagem Google, Data: 30.03.2022).

Os rios Japurá e Puruê são bastante sinuosos e dotados de muitas praias na época da vazante ou estiagem. O rio Puruê apresenta alguns canais meândricos abandonados, formando inúmeros lagos de barragem, lençóis imensos próximos às suas margens ou nas terras centrais, onde se abriga sua ictiofauna variadíssima.



Figura 9 – Trecho do rio Japurá enfocando o aspecto das ilhas fluviais até a foz do rio Puruê (Imagem Google, Data: 30.03.2022).

Centenas de emissários funcionam como canais drenadores dessas depressões lacustres. O Japurá e o Puruê sofrem os efeitos das grandes estiagens e suas alagações às vezes dão a impressão de que suas várzeas estão completamente submergidas.

Perfil e Batimetria do rio Puruê

A região do sistema Japurá-Puruê, no âmbito desta **Permissão de Lavra Garimpeira**, apresenta mecanismos morfodinâmicos, com características muito marcantes, devido a uma dinâmica extremamente acelerada e incomum, em que diques, lagos e furos foram construídos e seguidamente destruídos e/ou superpostos ao longo do tempo.

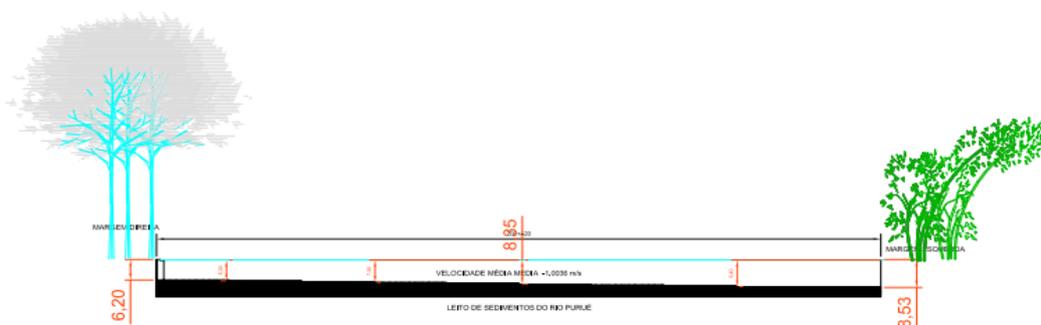


Figura 10 – Desenho esquemático do perfil transversal do rio Puruê na ADA (Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental, 2022).

O **Estudo de Impacto Ambiental** identificou que as margens do rio Puruê na **Área Diretamente Afetada** estavam com a profundidade média de 6,20 metros na margem direita e 8,53 na margem esquerda e 8,35 metros no meio do rio (Figura 10). Uma série de 6 medições foram feitas em sentido longitudinal em relação às margens do rio e em pontos de seções transversais cruzadas, por meio de linhas batimétricas, para determinação do perfil do rio, que foi elaborado, considerando um quilômetro acima (à montante) do limite da **ADA** e quatro quilômetros à jusante do limite da **ADA** e neste trecho não foi identificado qualquer contribuinte ou tributário. As profundidades obtidas estão contidas na Tabela 2.

Perfil Cruzado Longitudinal/Transversal Margem Direita	Perfil Cruzado Longitudinal/Transversal Meio do Rio	Perfil Cruzado Longitudinal/Transversal Margem Esquerda
5,00 (metros)	8,90 (metros)	9,05 (metros)
6,80	8,60	8,50
7,10	7,90	8,10
6,40	8,20	8,70
6,10	8,50	8,20
5,80	8,00	8,60
Média = 6,20	Média = 8,35	Média = 8,53
$\Delta p = 0,75$	$\Delta p = 0,38$	$\Delta p = 0,35$

Tabela 2 – Profundidades obtidas no perfil do rio Puruê (Fonte: CLORUS - Consultoria Ambiental, 2022).

A tabela a seguir indica as velocidades de escoamento do rio Purué obtidas em campo.

ESCOAMENTO		
Margem Direita Tempo (s)	Margem Esquerda Tempo (s)	CENTRO Tempo (s)
9,20	4,78	5,40
6,82	4,65	6,15
6,34	4,74	6,03
6,61	4,47	7,12
6,39	5,05	6,05
7,97	5,38	6,15
5,99	4,39	5,85
9,31	4,40	9,20
5,99	5,09	6,88
Média = 7,18 (s)	Média = 4,77 (s)	Média = 6,54 (s)
$\Delta p = 1,32$	$\Delta p = 0,34$	$\Delta p = 1,12$
Vel. Média = 0,836 m/s	Vel. Média = 1,257 m/s	Vel. Média = 0,918 m/s

Tabela 3 - Velocidades de escoamento do rio Purué (Fonte: CLORUS - Consultoria Ambiental, 2022).

A vazão média do rio Purué, considerando a seção transversal, ficou determinada em **1,259 m³/s** para a área medida e o período do ano no regime de cheia.

Sedimentologia do rio Purué

O **EIA** foi desenvolvido no rio Purué, quando este estava em período de cheia crescente e suas margens se apresentavam bastante cobertas pelas águas, conforme pode ser visto na Foto 7.



Foto 7 – Margem direita do rio Purué e sua vegetação semi-inundada.

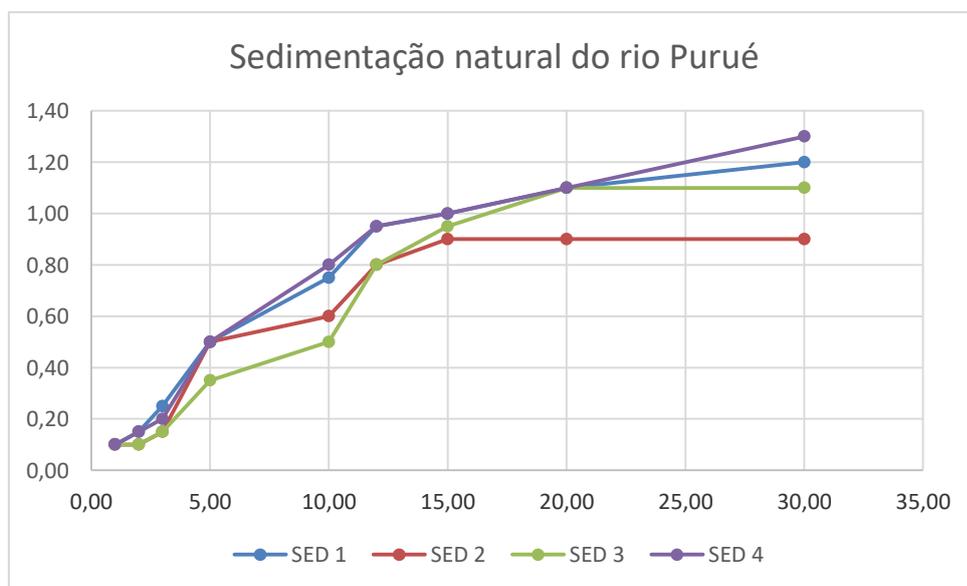
A morfologia do leito do rio está mantida dentro de seu padrão histórico e de sua conformação atual. Ambas as margens do rio Purué se apresentam íntegras e sem quaisquer impactos

registrados, seja por meio de fenômenos naturais ou pela ação humana. No que se refere aos seus aspectos sedimentológicos, o rio Purué está inserido na categoria de “água branca” e como tal, deveria, em rigor, ser chamado de rio de água amarelada ou barrenta, pela considerável quantidade de sedimentos argilosos, que contém em suspensão.

Outra característica admitida no EIA ao rio Purué que é típica dos rios brancos, ou de água branca, é a instabilidade dos seus leitos, que estão sempre modificando os seus cursos, pela ação simultânea da sedimentação e da erosão. Estes deslocamentos de seus leitos menores se processam à custa da erosão de suas margens de terrenos argilo-arenosos mal consolidados, a qual provoca, durante as enchentes, as chamadas ‘terras-caídas’ que, por sua vez, são uma das fontes do material argiloso encontrado em suspensão nas suas águas. No entanto, sedimentos arenosos constituem o material básico na sedimentação provocada pelo rio Purué, que em razão disso é rico em praias e bancos de areias (coroas), que emergem no período das vazantes.

O Gráfico 1 apresenta o comportamento da sedimentação natural do rio Purué na Área Diretamente Afetada (ADA) pela atividade mineral de lavra.

Gráfico 1 - Sedimentação Natural do rio Purué (Sedimentação x Tempo)



Fonte – CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

A taxa de sedimentação do rio Purué foi calculada, com base numa seção-tipo, cuja área de sedimentação da seção-tipo foi considerada com as seguintes dimensões:

- Largura = 200m (±20);
- Comprimento = 2.100m (±150)
- Área da Seção-Tipo = **420.000 m²**

A partir dos tempos obtidos, a velocidade de sedimentação ficou definida em **1,0036 m/s**.

A taxa de sedimentação do rio Purué foi calculada, por meio do método de Colby e a descarga sólida total foi calculada pela seguinte equação:

$$Q_{st} = Q_{ss} + Q_{nm}$$

Sendo:

$$Q_{ss} = 0,0864 \cdot Q \cdot C_{ss}$$

$$Q_{nm} = q_{nm} \cdot K \cdot L$$

Para o cálculo efetivo da descarga sólida total no rio Purué, utilizou-se o Método de Colby (1957). A descarga não medida corresponde à descarga de arrasto somada à descarga não amostrada, devido às limitações do equipamento de amostragem e foi determinada com o auxílio de ábacos desenvolvidos pelos respectivos autores e constantes nas literaturas pesquisadas no **EIA**. Com base nisso, a taxa de sedimentação do rio Purué na **ADA** conforme o resultado dos cálculos apontou para uma descarga sólida de aproximadamente **0,055 toneladas/dia/metro quadrado**, como resultado da lavra mineral.

Com base na seção-tipo o cálculo da volumetria de transporte de sedimentos considerou uma seção trapezoidal para o volume de **1.259 m³/s**. Para o cálculo da Taxa de Sedimentação do rio Purué foram levados em conta os seguintes dados obtidos em campo:

- 1) Área da seção-tipo no leito do rio Purué;
- 2) Área total da **PLG** = 47,73 Ha ou 477.300 m²;
- 3) 34 minutos (tempo de deslocamento na seção-tipo);
- 4) Velocidade média horizontal; e
- 5) Velocidade de sedimentação.

A produção de sedimentos pode ser entendida, como a quantidade de partículas erodidas que são transportadas pelo rio Purué. Essa produção ocorre em menor escala, por fatores antrópicos e em maior escala por fatores naturais que, associados a inúmeras variáveis, têm maior ou menor produção por área. Portanto, a carga de sedimentos nos rio Purué é um indicador dos processos erosivos que estão ocorrendo ao longo de toda a sua bacia hidrográfica (SUN *et al.*, 2016), onde são depositados ou transportados de diversas formas e por influência da vazão, declividade, granulometria e peso específico dos sedimentos e o transporte de sedimentos ocorre principalmente em época chuvosa ou durante fortes precipitações, correspondendo a cerca de 80% de todo sedimento transportado no curso d'água, além de fatores como a precipitação, tipo de solo, cobertura vegetal, uso da terra e topografia da sua bacia hidrográfica (MOHAMMAD *et al.*, 2016; SILVA *et al.*; 2005).

Considerando a análise granulométrica feita pela empresa OCEANUS – Centro de Biologia Experimental e mais os dados obtidos se utilizando dos testes com o 'cone de Imhoff' temos um

tempo de decantação de 25 minutos para o material sedimentável, que fica em torno de 1,0 a 1,5 mL/L (Tabela 4). As demais frações granulométricas ficam em solução, como sólidos suspensos colóides e dissolvidos.

Tabela 4 – Amostra de solo do fundo do rio Puruê - Margem Esquerda.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA					
Identificação do ponto: SOLO ME P1 – Amostra de solo da margem esquerda do rio Puruê					
Ponto P1: Lat: 01°45'18,864" e Long: 68°15'474516"					
ID do Projeto: EIA-RIMA do Projeto Japurá-Puruê			Referência – OCEANUS: 1841443		
Matriz: Solo			Data da Amostragem: 13/03/2022 16:30		
Data de Emissão do RE: 23/05/2022			Data de Recebimento: 15/04/2022		
Coletor: Cliente			Temperatura de Recebimento (°C): < 5°		
Tipo de Coleta: Simples					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
Físico-Químico					
Início dos Ensaios: 15/04/2022					
Parâmetros	Unidade	LD	LQ/ Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	----	63,87
Grânulos (> 2mm)	%	----	----	----	0
Areia Muito Grossa (2 a 1mm)	%	----	----	----	0
Areia Grossa (1 a 0,5mm)	%	----	----	----	0
Areia Média (0,5 a 0,25mm)	%	----	----	----	0
Areia Fina (0,25 a 0,125mm)	%	----	----	----	7,77
Areia Muito Fina (0,125 a 0,063mm)	%	----	----	----	27,63
Silte (0,063 a 0,004mm)	%	----	----	----	54,66
Argila (< 0,004mm)	%	----	----	----	9,91
Percentual Areia	%	----	----	----	35,40
Percentual Silte	%	----	----	----	54,66
Percentual Argila	%	----	----	----	9,91
Somatório de Percentual Obtido	%	----	----	----	99,97
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,03	----	2,53

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

O EIA adotou vários parâmetros para o entendimento do transporte de sedimentos no rio Puruê e foram utilizados no desenvolvimento dos modelos matemáticos, com base em diversos parâmetros, que podem se relacionar diretamente ou indiretamente com as partículas sólidas (Dolvitsch, 2013), tais como: viscosidade cinemática, massa específica, peso específico, diâmetro e forma da partícula, capacidade de transporte e velocidade de queda (VANONI, 1977 *apud* CARVALHO *et al.*, 2000).

Foram adotadas no EIA as informações dos estudos de Carvalho (2008), que tratam das formas de transporte sólido, de Bhowmik *et al.* (1980) para análise da carga total de sedimentos, representado pela carga de leito (arrasto e saltante) e carga suspensa (suspensão), Nagle; Fahey; Lassoie (1999), sobre cargas de fundo e suspensa e Van Rijn (1984), sobre movimentos em suspensão no curso hídrico.

Com base no diagrama do Subcommittee on Sedimentation (1963) em que foi adotado o histograma de distribuição “Areia Fina” conclui-se que a sedimentação no rio Puruê não é realizada na forma de grandes taludes entre as margens e o centro do canal. Outros fatores importantes para a perda de solo são as intensas chuvas da região e seu impacto direto em áreas desmatadas, o que aumenta a capacidade de erosão e produção de sedimentos em arraste. Todas as margens do rio Puruê estão preservadas, indicando que a erosão hídrica pelo regime de cheia ainda é o maior contribuinte do processo natural de assoreamento (Figura 11).

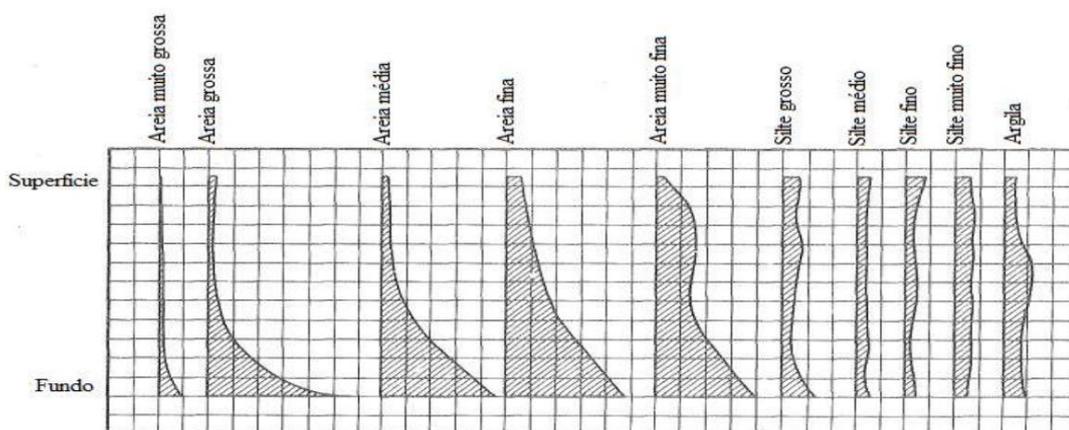


Figura 11 – Distribuições Verticais Fluviais, Fonte: Adaptado do Subcommittee on Sedimentation (1963).

Para os critérios de determinação das velocidades, concentração de sedimentos e descargas sólidas adotou-se os mesmos padrões do Subcommittee on Sedimentation (1963), conforme demonstrado na Figura 12.

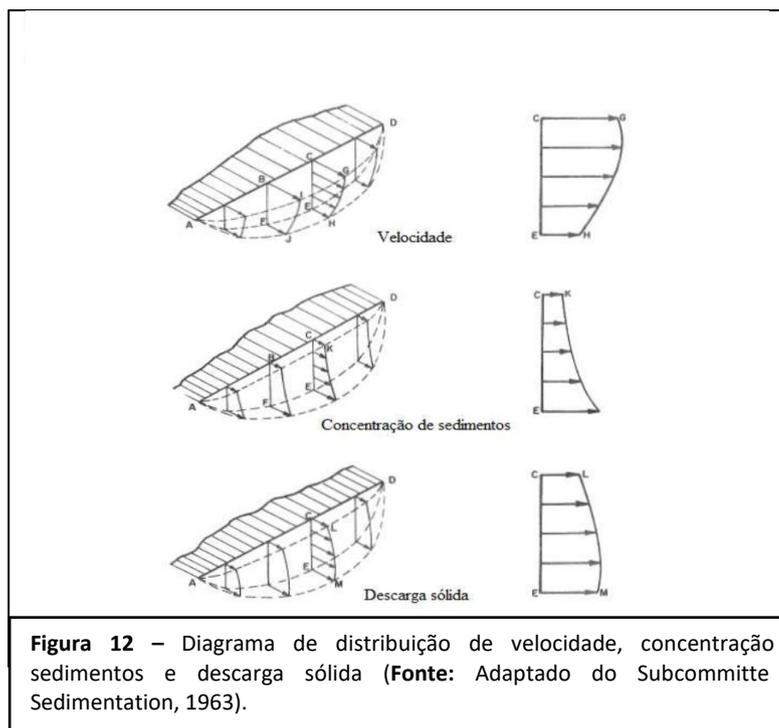


Figura 12 – Diagrama de distribuição de velocidade, concentração de sedimentos e descarga sólida (Fonte: Adaptado do Subcommittee on Sedimentation, 1963).

Sob tais condições, a erosão é considerada um processo natural. No entanto, a erosão acelerada dos solos, isto é, aquela que ocorre em intensidade superior à erosão “normal” é, usualmente, consequência dos resultados das atividades humanas, sob determinadas condições de clima, vegetação, solo e relevo (VILELA FILHO, 2002). Ao observar alguns trechos do rio Puruê, percebe-se que alguns lagos foram formados sob processos de erodibilidade, pois o rio abandonou trechos do seu canal antigo e formou novos canais de forma dinâmica e em equilíbrio.

3.1.8 Qualidade das Águas

A caracterização da água na região da lavra garimpeira (PLG) para ouro foi feita, obedecendo aos seguintes requisitos para as devidas análises físico-químicas:

1. Amostra deve ser acondicionada adequadamente;
2. A caixa térmica e os frascos devem estar íntegros;
3. Os rótulos e a cadeia de custódia devem identificar as amostras;
4. Termômetro deve ser utilizado;
5. Há quantidade de amostra deve ser suficiente para todas as análises; e
6. Todos os parâmetros devem estar dentro do prazo de validade (*holding time*).

Com esta condição *sine qua non* a metodologia adotada pela equipe do EIA foi baseada no Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater 23ª st Edition (2017).

Caracterização Físico-Química das Águas do Rio Puruê

De acordo com os resultados das análises apresentadas abaixo, o enquadramento do rio Puruê em comparação aos valores referidos para os rios Japurá e Solimões, foi determinado como sendo de **Classe II**, apesar da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) estar na faixa de 9,8 mg/L (Tabela 5).

Tabela 5 – Tabela de Valores de DBO da Água do Rio Puruê na ADA.

IDENTIFICAÇÃO	PONTO DE COLETA	VALOR (mg/L)	VALOR MÁXIMO CONAMA nº 357/2005
Rio Japurá.	Lat: 01°51'17,290" (S) Long: 67°14'31,912" (W)	10,5	5
Margem Esquerda.	Lat: 01°45'32,641" (S) Long: 68°15'55,252" (W)	9,5	5
Margem Direita.	Lat: 01°45'27,388" (S) Long: 68°15'59,886" (W)	9,2	5
Ponto central do rio Puruê.	Lat: 01°43'39,266" (S) Long: 68°13'07,950" (W)	10,3	5
Rio Solimões.	Lat: 03°9'30,132" (S) Long: 64°47'16,501" (W)	11,4	5
Desvio padrão incluindo o valor do rio Solimões		10,18 (± 0,87)	5

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

As análises foram obtidas a partir da coleta de amostras em especial nestas coordenadas: ponto de partida das medições > Lat: 1°45'16,3908" W e Log: 68°15'59,886" S.



Fotos 8 e 9 – Comparativos de resultados de precipitação de material sólido nos rios Japurá (esquerda) e Puruê (direita) (Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental, 2022).

Os valores dos parâmetros físico-químicos do rio Puruê, comparados aos rios Japurá e Solimões, estão tabulados na Tabela 6, a seguir.

Tabela 6 – Principais Parâmetros Físico-Químicos da Água do Rio Puruê na ADA.

ANÁLISE DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS								
PARÂMETRO	RIO PURUÊ	RIO SOLIMÕES	ME 01°45'18,864"(S) 68°15'47,541"(W)	PONTO CENTRAL 01°43'39,266"(S) 68°13'07,950"(W)	MD 01°45'27,388"(S) 68°15'59,886"(W)	ME 01°45'32,641"(S) 68°15'55,252"(W)	RIO JAPURÁ	LIMITES
ST mg/L	1.528	270	180	246	314	232	210	500
SD mg/L	378	100	108	64	94	122	140	
SED mg/L	1.02	2,2	0.8	1,5	1,2	1,0	1,8	-
SS mg/L	1.150	170	72	182	220	110	70	
SV mg/L	36	70	16	22	34	14	46	-
SF mg/L	1.492	200	164	224	280	218	164	
SULFATO mg/L	0,27	0,09	0,22	0,10	0,08	0,05	0,03	250
NITRITO mg/L	0,86	0,60	0,80	0,52	0,73	0,59	0,79	1,0
NITRATO mg/L	2,8	0,6	1,60	1,8	1,7	1,8	0,8	10
DBO mg/L	11,5	11,4	12,0	10,3	9,2	11,0	10,5	5,0
pH	6,36	5,51	6,95	6,08	6,58	6,80	7,32	6-9
OD mg/L	5,0	5,3	6,0	5,50	4,90	5,20	6,0	> 5,0
CONDUTIVIDADE (µS/cm)	22,0	25,0	28,0	25,0	28,0	32,0	18,0	-

Legendas: Margem esquerda do rio Puruê (ME); Margem direita do rio Puruê (MD) Limites referidos à Resolução CONAMA nº 357/2005 – Classe II.

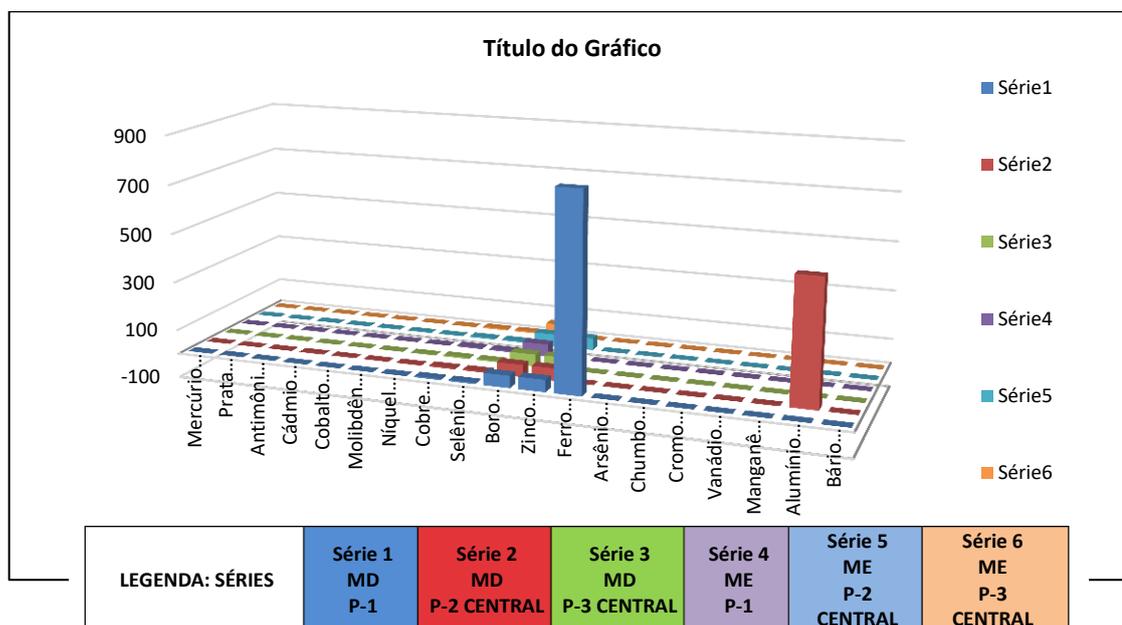
As análises de caracterização dos parâmetros metálicos apresentadas no Volume II do **Estudo de Impacto Ambiental** revelam que não há contaminação mercurial (mercúrio metálico e mercúrio orgânico) no rio Puruê (Tabela 7).

Tabela 7 – Principais Resultados da Análise Físico-Química da Água do Rio Puruê na ADA.

ANÁLISES DE ÁGUA DO RIO PURUÊ						
PARÂMETROS	MD P-1	MD P-2 CENTRAL	MD P-3 CENTRAL	ME P-1	ME P-2 CENTRAL	ME P-3 CENTRAL
Mercúrio Total (µg/L)	0	0	0	0	0	0
Prata Total (µg/L)	0	0	0	0	0	0
Antimônio Total (µg/L)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Cádmio Total (µg/L)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Cobalto Total (µg/L)	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5
Molibdênio Total (µg/L)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Níquel Total (µg/L)	1	1	1	1	1	1
Cobre Total (µg/L)	5	5	5	5	5	5
Selênio Total (µg/L)	5	5	5	5	5	5
Boro Total (µg/L)	50	50	50	50	50	50
Zinco Total (µg/L)	50	50	50	50	50	102
Ferro Total (µg/L)	799	796	896	817	765	816
Arsênio Total (µg/L)	0,3	0,4	0,3	0,3	0,5	0,6
Chumbo Total (µg/L)	0,8	0,7	1,0	0,6	0,7	1,1
Cromo Total (µg/L)	1,3	0,6	0,7	0,8	0,6	0,9
Vanádio Total (µg/L)	1,5	1,7	1,9	1,6	1,6	2,0
Manganês Total (µg/L)	22	18	46	22	15	13
Alumínio Total (µg/L)	508	510	563	618	455	459
Bário Total (µg/L)	6,6	6,5	7,9	7,9	11,7	17,3

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

Gráfico 2 – Representação Gráfica 3D da Tabela 7.



Considerando os dados obtidos no âmbito do **EIA** e observando os valores de **DBO**, alumínio e ferro convertidos em mg/L, a classificação mais adequada para o rio Puruê é **Classe III**, conforme Resolução **CONAMA** nº 357/2005.

É importante destacar neste **EIA-RIMA** que na série de amostras coletas, tanto de água quanto de solo não foi detectado o elemento químico mercúrio em qualquer condição ou associação a fenômenos naturais e antrópicos.

O revolvimento do solo promovido pela atividade de dragagem deverá ser sentido à jusante, por até 1 km após o ponto da ancoragem da draga e a taxa de reposição obtida nos cálculos recomenda que a lavra se dê em períodos de dezembro a julho, sendo que nos meses subsequentes ela fique em descanso para recomposição do meio ambiente na **ADA**.

3.1.9 Qualidade do Ar

Estudos realizados para verificar as condições da atmosfera e ar na região amazônica, apontaram que o maior problema são as queimadas, que apresentam um impacto negativo bastante adverso.

Os dados utilizados no **Estudo de Impacto Ambiental** apontam que durante a época de queimadas, que vai dos meses de junho a outubro, o ar da Amazônia apresenta concentrações de até 500 microgramas de partículas em um metro cúbico (m^3) de ar, quando o normal para a região é de 15 a 20 microgramas por m^3 de ar. Essa concentração é considerada elevada. A legislação brasileira indica como padrão de qualidade do ar o máximo de $50 \mu g/m^3$ de particulado. Como referencial para os trabalhos no rio Puruê, foi considerado o ar da cidade de São Paulo, que registra média de $70 \mu g/m^3$ e no estado de alerta $150 \mu g/m^3$.

O **EIA** considerou o uso de 1 (um) motor por equipamento draga-balsa, que quando funciona roda também o motor de energia elétrica, com potência média de 550 CV que equivale a 404,5 kW para o período de 20 horas, consumindo em média 60 L/h e 1 (um) gerador de energia funcionando 4 horas, de 20 kVA, que consome em média 4 L/h. O consumo de diesel foi estimado em 1.216 L por dia, por draga-balsa, considerando que a área suportará sem maiores prejuízos 5 equipamentos, sendo 4 dragas-balsas e uma balsa laboratório. Considerando o número de equipamentos e seus consumos, chegou-se a um valor de consumo equivalente a 6.080 litros de diesel por dia, considerando o valor calculado no manual do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) de 2,67 kg de CO_2/l , com outros dados de emissões de equipamentos movidos a diesel, que têm similaridades no Brasil e Europa. Com isto, chegamos a um valor de 16.233,60 kg de CO_2 por dia.

Para efeito dos cálculos de dispersão e influência das emissões de particulados na **ADA**, a equipe do **Estudo de Impacto Ambiental** adotou dados do **INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais** (INPE, 2022). Com esses dados se verificou, que a primeira direção predominante dos ventos é a de Este (E), oscilando na faixa de velocidade média entre 1,67 e 12,14 m/s; a segunda direção predominante é a de N-NE (nor-nordeste), oscilando na faixa de velocidade média entre 4,0 e 8,93 m/s; e a terceira direção predominante é a E-NE (leste–nordeste ou Lés–nordeste) na faixa de velocidade entre 2,0 e 8,15 m/s o vento da região do sistema Japurá-Puruê, que se caracteriza como favorável à dispersão atmosférica de poluentes.

Os efeitos esperados dos gases de combustão gerados pelos equipamentos movidos a diesel e suas quantidades estão relacionados na Tabela 8.

Tabela 8 - Efeitos dos gases de combustão gerados por equipamentos movidos a diesel, com suas relações e valores de equivalência encontrados em comparação com outros equipamentos similares e utilizados na atividade mineral.

POLUENTE	POLUENTE EQUIVALENTE	MENOR VALOR	MAIOR VALOR	MÉDIA	LIMITE	IMPACTO
					Resol. CONAMA Nº 382/06 e 436/2011	
CO	CO mg/Nm ³	0,39	0,46	0,425	80	- Atua no sangue, reduzindo a sua oxigenação, podendo causar morte, após determinado período de exposição.
NO _x	NO _x mg/Nm ³	90,31	101,60	95,95	1600	- Formação de dióxido de nitrogênio e na formação do <i>smog</i> fotoquímico e chuva ácida. É um precursor do ozônio.
HC/ CO ₂	CO ₂ (ppm)	2,60	3,80	3,20	INFORMATIVO	- Combustíveis queimados ou parcialmente queimados formam o <i>smog</i> e compostos cancerígenos. É um precursor do ozônio.
MP	Material particulado mg/Nm ³	0,90	9,0	4,95	300	- Pode penetrar nas defesas do organismo, atingir os alvéolos pulmonares e causar irritações, asma, bronquite e câncer de pulmão.
SO _x	SO _x mg/Nm ³	78,60	86,46	82,53	2700	- Precursor do ozônio, formando a chuva ácida e degradando vegetação e imóveis, além de provocar uma série de problemas de saúde.

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

A taxa de emissão em quilogramas por hora (Kg/h) de material particulado está na ordem de 0,0052 a 0,0069 Kg/h para cada ponto de emissão. Este valor foi estimado para um equipamento draga-balsa. Foi considerado o valor máximo de 0,0069 Kg/h. Para os 5 equipamentos dispostos em balsas na área, esse valor acumulado chega a 0,828 Kg de material emitido em 24 horas por todas as dragas-balsas mais a balsa-laboratório.

Considerando a área de 47,73 hectares e considerando uma coluna de ar de 500 metros, temos uma dispersão de 828.000 miligramas distribuídos em 238.650.000 de metros cúbicos de ar, que resulta em uma concentração de 0.003469 mg/m³, ou seja, 3,4695 µg/m³, cinco vezes inferior ao limite encontrado na ADA, comparado aos estudos da FAPESP, e oito vezes inferior ao preconizado pela Resolução CONAMA nº 491/2018, como mostrado na Tabela 9, a seguir:

Tabela 9 – Padrões de Qualidade do Ar (Fonte – CONAMA, 2019).

PADRÕES DE QUALIDADE DO AR						
POLUENTE ATMOSFÉRICO	Período de Referência	PI-1	PI-2	PI-3	PF	
		mg/m ³	m/m ³	mg/m ³	mg/m ³	ppm
Material particulado MP10	24 hrs	120	100	75	50	---
	Anual ¹	40	35	30	20	---
Material particulado MP2,5	24 hrs	60	50	37	25	---
	Anual ¹	20	17	15	10	---
Dióxido de enxofre – SO ₂	24 hrs	125	50	30	20	---
	Anual ¹	40	30	20	---	---
Dióxido de nitrogênio – NO ₂	1 hora ²	260	240	220	200	---
	Anual ¹	60	50	45	40	---
Ozônio – O ₃	8 horas ²	140	130	120	100	---
Fumaça	24 horas	120	100	75	50	---
	Anual ¹	40	35	30	20	---
Monóxido de Carbono - CO	8 horas ²	---	---	---	---	9
Partículas Totais Suspensão - PTS	24 horas	---	---	---	240	
	Anual ⁴	---	---	---	80	
Chumbo – Pb ₅	Anual ¹				0,5	
LEGENDAS:						
1 – Média aritmética anual						
2 – Média horária						
3 – Máxima média móvel ao dia						
4 – Média geométrica anual						
5 – Medido nas partículas totais em suspensão						

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

3.1.10 Ruídos

No **Estudo de Impacto Ambiental** foi aplicada a Resolução **CONAMA** nº 01/1990 relativamente aos raios de ação das áreas de influência deste empreendimento minerário (**ADA, AID e AII**).

O ruído e vibração gerados na implantação e operação do Projeto Japurá-Purué, são provenientes do trânsito do equipamento draga-balsa e de outras embarcações de passagem pela área de lavra, envolvendo trabalhadores e insumos. O programa de manutenção periódica do sistema draga-balsa será responsável por minimizar o ruído gerado neste tipo de equipamento, enquanto o plano de lavra estabelecerá critérios para a redução e minimização de vibrações durante as atividades de sucção/dragagem e para assegurar a saúde dos trabalhadores, em atendimento ao estabelecido na legislação vigente, com relação a Equipamentos de Proteção Individual (**EPI's**) e/ou Equipamentos de Proteção Coletiva (**EPC's**), bem como outros dispositivos adequados à cada ambiente de trabalho.

Define-se ruído, como sendo um som sem interesse ou desagradável para o auditor. O ruído (som) pode ser mais ou menos intenso, e composto por uma só tonalidade, ou composto por várias, e a sua propagação varia consoante o meio em que o receptor se encontra. Diferente do ruído, o som é toda a variação de pressão, que pode ser detectada pelo ouvido humano.

Outro fator importante na propagação do som é a sua atenuação com a distância. O som, ao propagar-se, sofre uma diminuição na sua intensidade, causada por dois fatores:

- Dispersão das ondas: o som ao propagar-se no ar livre perde energia, causando uma atenuação na intensidade.
- Perdas entrópicas: numa onda sonora, ocorrem pequenos aumentos e diminuições na temperatura do ar, sempre que se realiza uma transformação energética, acontecendo uma perda, ou seja, parte da energia perde-se em forma de calor.

Esses fatores dependem da sua frequência, da temperatura e da humidade relativa do ar.

A atenuação do som com a distância em campo livre é:

- diretamente proporcional à frequência, ou seja, o som agudo "morre" em poucos metros, enquanto o som grave se pode ouvir a quilômetros de distância;
- inversamente proporcional à temperatura e à humidade. Os constituintes do ar, principalmente o monóxido e o dióxido de carbono, são muito absorventes, atenuando bastante o som. Durante a propagação do som, o ar oferece maior resistência à transmissão de altas frequências e causa uma distorção no espectro de frequências. É por isso que nos sons produzidos a grandes distâncias, "se ouve" com maior nível os sons graves.

A Figura 13, a seguir, demonstra os níveis de poluição sonora, conforme estabelecido pela **OMS**.

A Figura 13 - Níveis de Poluição Sonora.

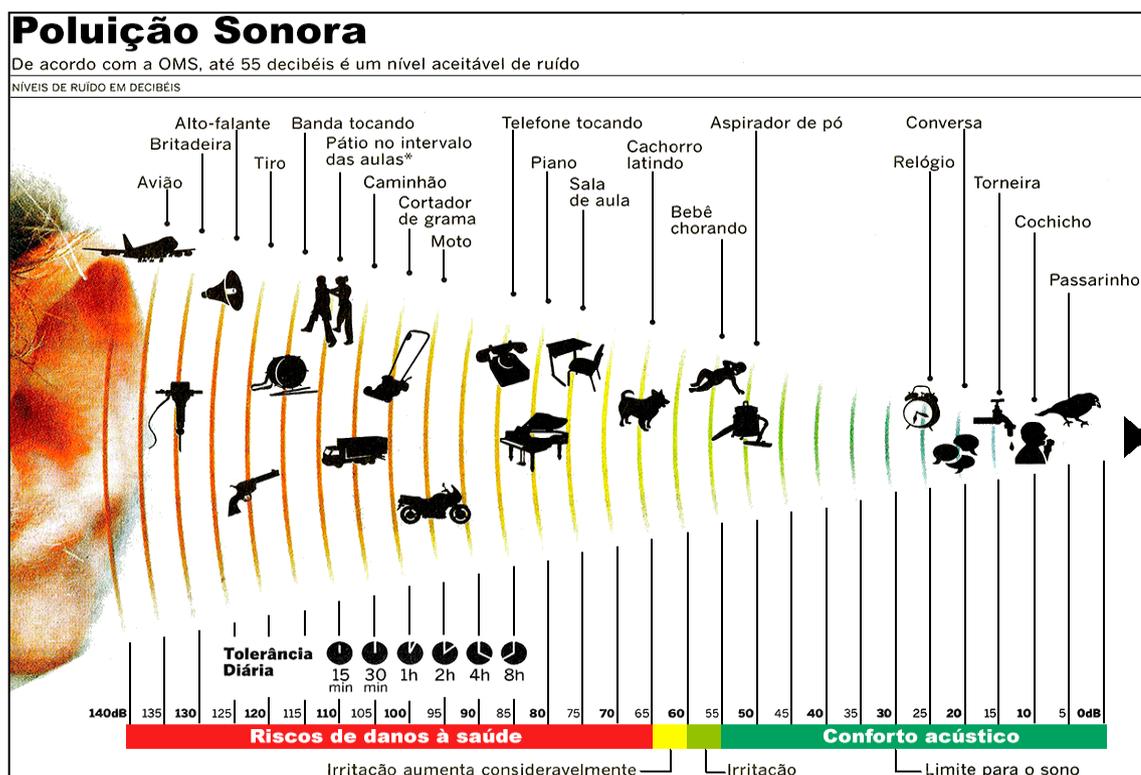


Figura 13 – Níveis de poluição sonora, conforme estabelecido pela OMS (Fonte: Portal Ambiente Legal).

As fontes de emissão de ruídos levantadas no **Estudo de Impacto Ambiental** são:

- Gerador de energia, quando o motor principal não está funcionando; e
- Motor de movimentação da draga (em deslocamento).

Uma série de medições foi realizada para determinar o ruído ambiental do local da atividade minerária: (1) com todos os equipamentos desligados; (2) medição com o motor gerador de energia ligado; (3) medição com motor-gerador de energia e motor de propulsão ligados; (4) um gradiente de afastamento transversal de uma margem a outra do rio Purué.

Medição de ruído diurno e noturno na floresta

Foi feita uma medição diurna na margem direita na coordenada geográfica (**datum** WGS-84) Lat: 1°45'14,235" (S) e Long: 68°15'19,184" (W), executada iniciando às 12h48min com análise de banda de oitava e curva de ponderação em 'A', com integração de 30 segundos.

O equipamento utilizado foi o sonômetro **OCTAVA PLUS**, tendo sido este equipamento pré-calibrado em **114dB**.

Os dados da amostragem dos níveis de ruídos diurnos na mata estão apresentados na Tabela 10 (Relatório de Ruído), a seguir.

Tabela 10 - Relatório de Ruído, Diurno na Mata.

RELATÓRIO DE RUÍDO @ OCTAVA + SN 035000031					
Configurações					
Evento: 1			Tarefa: 880106NAD		
Tempo de Amostragem (s): 30			Duração: 00:30:00		
Hora de Início: 12:48:00			Tempo em Pausa: 00:00:00		
Hora de Término: 13:17:30			Análise de Oitavas: 1/3		
Velocidade de Campo @ 1 kHz					
Pré Verificação (dB): 114,00 (13/03/2022 12:47)					
Pós Verificação (dB):					
Desvio (dB):					
Resultados					
L (dB): 56,13 Z eq		L (dB): 88,69 ZE		L (dB): 93,20 Z peak	
L (dB): 54,98 C eq		L (dB): 87,53 CE		L (dB): 92,50 C peak	
L (dB): 53,78 A eq		L (dB): 86,34 AE		L (dB): 91,96 A peak	
Máx / Mín					
L (dB): 44,44 ZI mín		L (dB): 75,88 ZI máx		L (dB): 46,66 ZS mín	
L (dB): 43,07 CI mín		L (dB): 74,12 CI máx		L (dB): 44,56 CS mín	
L (dB): 43,67 AI mín		L (dB): 72,48 AI máx		L (dB): 45,00 AS mín	
L (dB): 45,10 ZF mín		L (dB): 43,85 CF mín		L (dB): 67,50 AF mín	
L (dB): 73,59 ZF máx		L (dB): 69,94 CF máx		L (dB): 67,56 ZS máx	
L (dB): 67,56 ZS máx		L (dB): 63,76 CS máx		L (dB): 60,54 AS máx	
Estatísticos					
Ponderação em Frequência: A					
Ponderação de Tempo: Leta (S)					
L (dB): 59,31 25		L (dB): 58,61 10		L (dB): 52,95 50	
L (dB): 46,67 10		L (dB): 45,84 25			

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental, 2022.

Os valores para o ruído ambiental com integração à cada trinta segundos, foram medidos *in loco*, cujos valores medidos para a margem esquerda variaram de **46,44 a 57,67dB**.

Na sequência de medições adotou-se o ponto **P-2** (Lat: 01°45'32,641 (S) e Long: 68°15'55,252" (W)), para as medições noturnas, conforme dados apresentados na Tabela 11, a partir dos registros obtidos.

Tabela 11 - Relatório de Ruído, Noturno na Mata.

RELATÓRIO DE RUÍDO @ OCTAVA + SN 035000031					
Configurações					
Evento: 1			Tarefa: 880106MATN		
Tempo de Amostragem (s): 30			Duração: 00:10:00		
Hora de Início: 17:26:38			Tempo em Pausa: 00:00:00		
Hora de Término: 17:36:08			Análise de Oitavas: 1/3		
Calibração - Velocidade de Campo @ 1 kHz					
Pré Verificação (dB): 114,00 (13/03/2022 17:25)					
Pós Verificação (dB):					
Desvio (dB):					
Resultados					
L (dB): 56,95 Z eq		L (dB): 84,73 ZE		L (dB): 99,11 Z peak	
L (dB): 53,15 C eq		L (dB): 80,93 CE		L (dB): 91,94 C peak	
L (dB): 50,40 A eq		L (dB): 78,19 AE		L (dB): 85,26 A peak	

Máx / Mín					
L (dB): 47,39 Zl mín	L (dB): 91,91 Zl máx	L (dB): 48,04 ZF mín	L (dB): 88,55 ZF máx	L (dB): 49,26 ZS mín	L (dB): 82,16 ZS máx
L (dB): 46,16 Cl mín	L (dB): 86,37 Cl máx	L (dB): 47,14 CF mín	L (dB): 82,91 CF máx	L (dB): 48,10 CS mín	L (dB): 76,38 CS máx
L (dB): 45,69 Al mín	L (dB): 64,61 Al máx	L (dB): 46,36 AF mín	L (dB): 59,64 AF máx	L (dB): 47,23 AS mín	L (dB): 55,26 AS máx
Estatísticos					
Ponderação em Frequência: A Ponderação de Tempo: Leta (S)					
L (dB): 54,65 05	L (dB): 54,29 10	L (dB): 51,43 50	L (dB): 46,66 90	L (dB): 45,83 95	

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

Ainda na sequência de medições de ruídos, foi executada uma medição, com o motor-gerador de energia elétrica ligado e o motor de propulsão desligado. A distância aproximada foi de 15 metros da margem até à draga-balsa. Os dados obtidos estão apresentados na Tabela 12 (Relatório de Ruído), a seguir.

Tabela 12 - Relatório de Ruído, Noturno na Mata, com Motor-Gerador Ligado e o Motor Propulsor Desligado.

RELATÓRIO DE RUÍDO @ OCTAVA + SN 035000031					
Configurações					
Evento: 1			Tarefa: 880106NEL		
Tempo de Amostragem (s): 30			Duração: 00:10:32		
Hora de Início: 17:39:31			Tempo em Pausa: 00:00:02		
Hora de Término: 17:49:31			Análise de Oitavas: 1/3		
Velocidade de Campo @ 1 kHz					
Pré Verificação (dB): 114,00 (13/03/2022 17:38)					
Pós Verificação (dB):					
Desvio (dB):					
Resultados					
L (dB): 71,27 Z eq	L (dB): 99,26 ZE	L (dB): 104,85 Z peak		L (dB): 101,97 C peak	
L (dB): 70,03 C eq	L (dB): 98,02 CE	L (dB): 97,32 A peak			
L (dB): 62,57 A eq	L (dB): 90,56 AE				
Máx / Mín					
L (dB): 46,61 Zl mín	L (dB): 98,84 Zl máx	L (dB): 47,77 ZF mín	L (dB): 95,84 ZF máx	L (dB): 49,58 ZS mín	L (dB): 88,99 ZS máx
L (dB): 45,79 Cl mín	L (dB): 94,33 Cl máx	L (dB): 46,84 CF mín	L (dB): 90,85 CF máx	L (dB): 48,66 CS mín	L (dB): 84,81 CS máx
L (dB): 46,12 Al mín	L (dB): 87,87 Al máx	L (dB): 46,86 AF mín	L (dB): 86,36 AF máx	L (dB): 48,25 AS mín	L (dB): 82,89 AS máx
Estatísticos					
Ponderação em Frequência: A Ponderação de Tempo: Leta (S)					
L (dB): 59,92 05	L (dB): 59,65 10	L (dB): 57,49 50	L (dB): 55,33 90	L (dB): 55,06 95	

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

A variação com o motor elétrico ligado foi de **56,28 a 73,21dB**.

Uma outra medição foi executada com os dois motores funcionando: o motor elétrico e o motor de propulsão da balsa, ligados. Os dados obtidos estão apresentados na Tabela 13 (Relatório de Ruído), a seguir.

Tabela 13 - Relatório de Ruído, Noturno na Mata, com Motor-Gerador e o Motor Propulsor Ligados.

RELATÓRIO DE RUÍDO @ OCTAVA + SN 035000031					
Configurações					
Evento: 1			Tarefa: 880106BALSA		
Tempo de Amostragem (s): 30			Duração: 00:05:00		
Hora de Início: 17:52:40			Tempo em Pausa: 00:00:00		
Hora de Término: 17:57:10			Análise de Oitavas: 1/3		
Velocidade de Campo @ 1 kHz					
Pré Verificação (dB): 114,00 (13/03/2022 17:51)					
Pós Verificação (dB):					
Desvio (dB):					
Resultados					
L (dB): 74,78 Z eq		L (dB): 99,55 ZE		L (dB): 95,26 Z peak	
L (dB): 73,52 C eq		L (dB): 98,29 CE		L (dB): 93,88 C peak	
L (dB): 63,07 A eq		L (dB): 87,84 AE		L (dB): 91,19 A peak	
Máx / Mín					
L (dB): 67,63 Zl mín	L (dB): 83,74 Zl máx	L (dB): 69,18 ZF mín	L (dB): 82,71 ZF máx	L (dB): 70,12 ZS mín	L (dB): 79,52 ZS máx
L (dB): 66,71 Cl mín	L (dB): 82,67 Cl máx	L (dB): 68,26 CF mín	L (dB): 81,78 CF máx	L (dB): 69,18 CS mín	L (dB): 78,60 CS máx
L (dB): 56,02 Al mín	L (dB): 81,77 Al máx	L (dB): 56,64 AF mín	L (dB): 80,41 AF máx	L (dB): 57,08 AS mín	L (dB): 78,42 AS máx
Estatísticos					
Ponderação em Frequência: A					
Ponderação de Tempo: Leta (S)					
L (dB): 64,89 05	L (dB): 64,62 10	L (dB): 62,47 50	L (dB): 60,32 90	L (dB): 60,05 95	

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

A variação obtida oscilou entre **60,67 a 69,77dB**, com os dois equipamentos ligados.

Uma medição de gradiente foi executada considerando o deslocamento da balsa do ponto ancorado a outra margem e volta ao mesmo local. Esta medição foi feita para verificar o impacto de uma margem a outra e o efeito do distanciamento do equipamento (Tabela 14).

Tabela 14 - Relatório de Ruído, Noturno na Mata, com Deslocamento da Draga-Balsa.

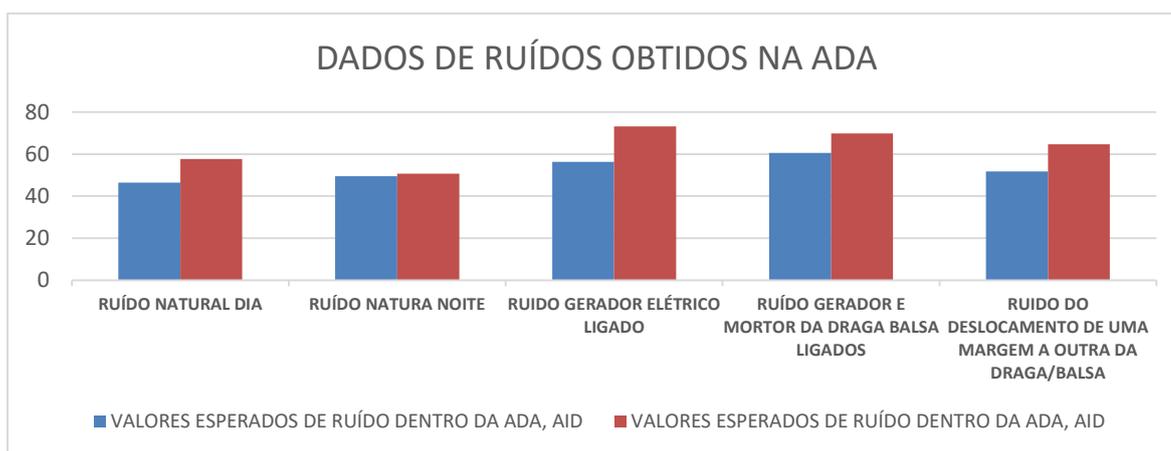
RELATÓRIO DE RUÍDO @ OCTAVA + SN 035000031					
Configurações					
Evento: 1			Tarefa: 880106GRADIENTE		
Tempo de Amostragem (s): 30			Duração: 00:05:00		
Hora de Início: 17:58:48			Tempo em Pausa: 00:00:00		
Hora de Término: 18:03:18			Análise de Oitavas: 1/3		
Calibração - Velocidade de Campo @ 1 kHz					
Pré Verificação (dB): 114,00 (13/03/2022 17:51)					
Pós Verificação (dB):					
Desvio (dB):					
Resultados					
L (dB): 76,79 Z eq		L (dB): 101,56 ZE		L (dB): 93,88 Z peak	
L (dB): 75,25 C eq		L (dB): 100,02 CE		L (dB): 93,11 C peak	
L (dB): 60,72 A eq		L (dB): 85,50 AE		L (dB): 86,67 A peak	

Máx / Mín					
L (dB): 54,87 ZI mín	L (dB): 87,08 ZI máx	L (dB): 56,53 ZF mín	L (dB): 86,01 ZF máx	L (dB): 57,43 ZS mín	L (dB): 85,32 ZS máx
L (dB): 53,82 CI mín	L (dB): 85,69 CI máx	L (dB): 55,62 CF mín	L (dB): 84,52 CF máx	L (dB): 56,68 CS mín	L (dB): 83,65 CS máx
L (dB): 49,09 AI mín	L (dB): 76,48 AI máx	L (dB): 49,54 AF mín	L (dB): 74,72 AF máx	L (dB): 50,56 AS mín	L (dB): 69,22 AS máx
Estatísticos					
Ponderação em Frequência: A Ponderação de Tempo: Leta (S)					
L (dB): 68,25 05	L (dB): 66,50 10	L (dB): 54,98 50	L (dB): 51,00 90	L (dB): 50,50 95	

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental, 2022.

Os valores medidos na ADA dos níveis de ruídos, para as bandas de oitava, que foram aqui apresentados, estão ilustrados no Gráfico 3, a seguir.

Gráfico 3 - Valores medidos na ADA dos níveis de ruídos, para as bandas de oitava.



Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

A variação oscilou entre **51,83** a **64,73dB**. Este dado mostra que o equipamento trabalhando, com todos os sistemas ligados em margem oposta ao ponto de medição, o valor se aproxima do valor de ruído natural noturno.

Dessas medições podemos levar em consideração, que as curvas de ponderação são filtros e isso faz com que as frequências recebam pesos diferentes na hora de fazer as medições, ou seja, algumas frequências têm seu nível de pressão sonora reduzido, enquanto outras têm o seu nível mantido.

Conforme demonstrado nos gráficos das “**Curvas de Ponderação**” (LONG, M. - *Architectural acoustics*. Elsevier, 2005), apresentados no **Estudo de Impacto Ambiental**, a razão por trás dessa necessidade de atribuir pesos diferentes a diferentes frequências, é devido à nossa audição. Seres humanos escutam as frequências médias melhor do que as frequências altas e baixas, o que faz com que uma leitura da média do nível de pressão sonora em todas as frequências não tenha a verossimilhança que gostaríamos que tivesse, com o nível percebido por nós. Desta feita, surge a necessidade de simular a curva de resposta do ouvido humano durante as medições.

Análise dos Níveis de Ruídos

Os níveis de ruído foram obtidos no **EIA**, obedecendo à **Norma Técnica NBR 10151:2019/Er1:2020**, em que se estabeleceu os procedimentos técnicos a serem adotados na execução de medições de níveis de pressão sonora em ambientes internos e externos, bem como procedimentos e limites para avaliação dos resultados em função da finalidade de uso e ocupação do solo. Os limites de avaliação e planejamento apresentados na norma são estabelecidos de acordo com a finalidade de uso e ocupação do solo no local, onde a medição for executada, visando a saúde humana e o sossego público e a conservação ambiental.

É importante salientar, que os fins para que se destina a aplicação da **NBR 10151:2019/Er1:2020** não se aplica à atividade de **PLG** na **ADA**, pois entende-se por áreas habitadas as áreas destinadas a abrigar qualquer atividade humana, ou seja, qualquer espaço destinado à moradia, trabalho, estudo, lazer, recreação, atividade cultural, administração pública, atividades de saúde entre outras. Isso demonstra o quão é difícil elaborar um **EIA** sem os elementos essenciais para o seu norteamento.

O som medido na floresta para os períodos noturnos e diurnos foram:

<u>Medição Diurna</u> : 880106 NAD L[dB] Aeq 53,78	L[dB] AFmax
53,78	67,50
<u>Medição Noturna</u> : 880106MATN L[dB] Aeq 53,78	L[dB] AFmax
50,40	59,64

Para este **EIA-RIMA** observou-se com maior atenção a “**Curva de Ponderação Z**” sem compensações nas frequências mais altas e baixas.

Observando os gráficos resultantes das medições temos duas frequências de interesse a de **80Hz** e **6.300Hz**. Aplicando o item 9.4 da norma para caracterização de som tonal temos que a frequência de **80Hz** e suas bandas de **63Hz** e **100Hz** não caracterizam som tonal na **ADA**, pois a diferença entre elas não é superior ou igual a **15dB**.

A frequência de **6.300Hz** ou **6,3kHz** apresenta característica de som tonal, pois a diferença para frequências acima de **500Hz**, deve ser maior ou igual a **5dB**.

Esse valor foi considerado pertinente, pois na hora da medição havia um som de inseto similar a uma cigarra, que perdurou por toda a medição. Os outros sons captados foram de pássaros e ruídos da floresta.

No período investigado, considerado noturno, temos dois pontos onde foram identificados sons tonais, quais sejam: a frequência de **1.250Hz** ou **1,25kHz** e a frequência de **6.300Hz** ou **6,3kHz**.

O sonômetro registrou os ruídos de pássaros, que estavam em bando em árvores, possivelmente, para o agasalhamento noturno, em função do horário de medição, assim como foi observado o comportamento sonoro emitido por insetos.

Ao comparar o resultado das medições, com a “**Curva de Compensação em A**”, para o período noturno e diurno o resultado permanece inalterado, ou seja, os sons tonais ficam sempre na região de **1,25kHz e 6,3kHz**.

Isso nos indica que muito pouco ruído de baixa e alta frequência está presente na região da **ADA**, naturalmente.

Intensidade do Som

Essa informação é extraída do sistema auditivo por vários mecanismos, considerando que as vibrações seletivas correspondem à frequência de um determinado som, como também o faz em uma amplitude proporcional à intensidade do mesmo som. Neste sentido, a maior distorção sonora resulta em maior magnitude do potencial receptor, o qual resulta em maior frequência de potenciais de ação produzidos nas células sensoriais pilosas. O limiar para dor em resposta a sons muito altos parecem variar de acordo com a espécie e é provável que também sejam dependentes da frequência (Strain e Myers, 2006).

Audição das Aves

Segundo Balbani e Montovani (2008) na maioria das aves a estrutura auditiva é maior em relação ao tamanho da cabeça na maioria das espécies, como nas corujas. Em razão disso as aves têm cerca de 1/10 do comprimento da cóclea dos mamíferos, mas possui maior densidade de células ciliadas e boa capacidade de regeneração, após trauma sonoro ou exposição a ototóxicos.

A Audição dos Morcegos

Os estudos do **EIA** apontam, que muitos morcegos emitem pulsos eco-localizadores, com dois componentes: (i) de frequência constante (**FC**) inicial, que consiste em vários sons harmonicamente relacionados, emitidos de forma estável, por dezenas a centenas de milissegundos; (ii) componente de **FC** seguido por um som cuja frequência decai abruptamente, denominado componente de frequência modulada (**FM**). Assim, os sons de **FM** são usados para determinar a distância até o alvo. O morcego mede o intervalo entre o som emitido e o eco que retorna, o qual corresponde a uma determinada distância, com base na velocidade relativamente constante do som.

A Audição dos Invertebrados

Segundo os levantamentos do **EIA** a audição no que se refere aos vertebrados e insetos apresenta, entre eles, comportamento distinto do ponto de vista morfológico, sendo que o órgão auditivo dos insetos tem morfologia variada e pode localizar-se em diferentes partes do corpo do animal, como nos segmentos abdominais (nos gafanhotos), nas patas anteriores (nos grilos e esperanças), nas antenas (em moscas) ou nas asas (em mariposas). O órgão timpânico geralmente se desenvolve a partir de dilatações da traquéia e da parede do corpo do inseto. As vibrações do tímpano se transmitem a terminações nervosas das cavidades aéreas adjacentes.

A maioria dos insetos possui pequeno número de células sensoriais auditivas, quando comparada com os animais superiores. Por essa razão sua habilidade se limita à localização da fonte sonora e à detecção de uma estreita faixa de frequências. As exceções são as cigarras *Tettigetta josei* e os gafanhotos *Bullacris membracioides*, que possuem até 2.000 receptores sensoriais em cada órgão auditivo, além de inúmeros interneurônios.

Sons dos Equipamentos Eletromecânicos

De acordo com os dados observados no **EIA** quanto ao comportamento do ruído gerado pelo motor principal e gerador de energia da draga-balsa, podemos adotar as seguintes considerações:

- a. a norma orienta que a avaliação deve ser realizada pela comparação do nível corrigido L_R calculado a partir do $L_{Aeq,T(total)}$ medido com a contribuição do(s) som(ns) proveniente(s) da(s) fonte(s) objeto de avaliação, no respectivo período/horário, com os limites de R_{LAeq} em função do uso e ocupação do solo no local da medição;
- b. a norma considera aceitável o resultado do L_R quando este for menor ou igual ao estabelecido na tabela 3, da **NBR 10151:2019/Er1:2020**;
- c. quando o L_R calculado a partir do $L_{Aeq,T(total)}$ for superior ao limite de R_{LAeq} , para a área e o horário aplicado pela equipe na **ADA**, estabelecido na tabela 3, a avaliação deve ser realizada pela comparação do nível corrigido L_R calculado a partir do nível de pressão sonora específico $L_{Aeq(especifico)}$ da(s) fonte(s) sonora(s), objeto de avaliação; e
- d. o L_R é calculado conforme equação 3, da **NBR 10151:2019/Er1:2020**: $L_R = L_{Aeq} + KI + KT$;

Analisando e comparando os resultados obtidos chegou-se à conclusão de que não há ruído impulsivo e nem ruído tonal na **ADA**, ocasionados pelos equipamentos draga-balsa, considerando valores mínimos e máximos entre **63,87dB** e **80,41dB**, respectivamente.

É importante levar em consideração que as medições executadas na floresta apresentaram sons tonais, porém não é possível se aplicar alguma punição ou multa sobre o valor de **5dB** por ser considerado o som natural do ambiente e de forma semelhante não é possível aplicar a tabela 3, por ser o som naturalmente maior do que o estabelecido na **NBR 10151:2019/Er1:2020**.

Para efeito de referência para este **EIA-RIMA** estabelecidos e adotados os valores para R_{LAeq} de **53dB/Diurno** e R_{LAeq} de **50dB/Noturno**.

No âmbito deste **EIA** considera-se atenuar o ruído, operacionalizando a **PLG** afastada da margem o dobro de distância, ou seja, a 30 metros da margem, o que deixa uma faixa de 140 metros de largura para o trabalho de dragagem, a partir da própria margem no sentido do eixo do rio.

Uma outra forma de atenuação de ruídos é a adoção de artifícios de engenharia, para fins de confinamento de sons indesejados, que reduzirá o ruído interno e externo para um valor que se tornará confortável para o ambiente interno (draga-balsa) e externo (**ADA**).

3.2 Meio Biótico

O **Estudo de Impacto Ambiental** adotou uma metodologia, que permitisse obter uma relação de espécies, com um potencial de ocorrência para o local a ser inventariado, dentro dos raios de influência da atividade minerária e que consistiu em uma pesquisa baseada em dados secundários regionais, sobre o grupo de fauna a ser estudado. O levantamento usou bancos de dados 'online' e em trabalhos publicados em livros, periódicos e anais de congresso. Tais estudos foram realizados, por uma equipe de dois biólogos, com comprovada experiência de campo na região de influência do empreendimento e que participam diretamente de grandes projetos de sustentabilidade no estado do Amazonas, vinculados a organismos nacionais e internacionais.

Foram identificadas 374 espécies animais distribuídas nos seguintes grupos: peixes (137 espécies), aves (96 espécies), répteis (80 espécies), anfíbios (31 espécies) e mamíferos (30 espécies) (Tabela 15). O grupo dos peixes foi o mais representativo, compreendendo cerca de 37% das espécies de vertebrados registradas, sendo estas distribuídas em 29 famílias, com destaque para Characidae (19 espécies), Cichlidae (17 espécies), Serrasalimidae (13 espécies), Anostomidae e Curimatidae (8 espécies).

Tabela 15 – Número de espécies de animais vertebrados identificados na ADA e AID.

Classes	Nº de Espécies
Peixes	137
Aves	96
Répteis	80
Anfíbios	31
Mamíferos	30
Total	374

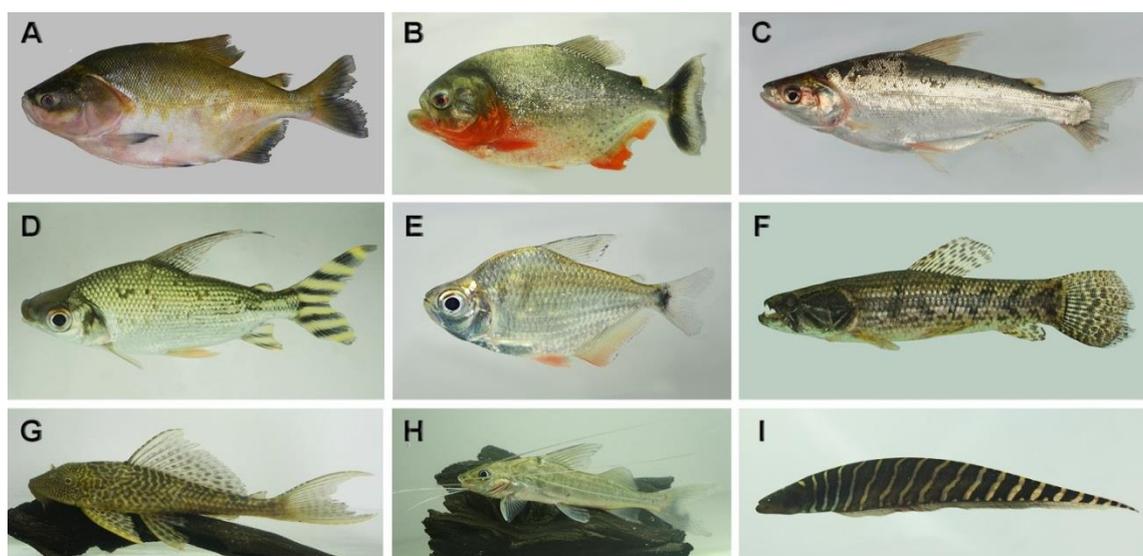


Figura 14: Série 1 - Peixes: A. Tambaqui (*Colossoma macropomum*); B. Piranha-vermelha (*Pygocentrus nattereri*); C. Branquinha (*Potamorhina altamazonica*); D. Jaraqui-da-escama-grossa (*Semaprochilodus taeniurus*); E. Matupiri (*Tetragonopterus argenteus*); F. Traíra (*Hoplias malabaricus*); G. Bodó (*Pterygoplichthys pardalis*); H. Mandi (*Pimelodus blochii*); I. Sarapó (*Gymnotus carapo*). (Fotos: Diego Mendes).

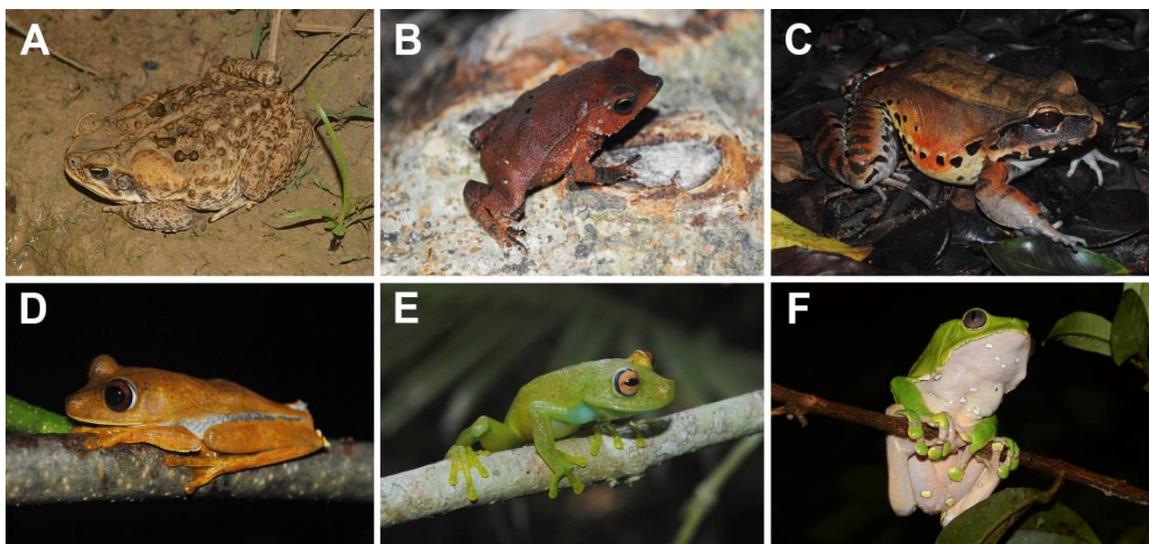


Figura 15: Série 2 - Anfíbios: A. Sapo-cururu (*Rhinella marina*); B. Sapo (*Rhinella proboscidea*); C. Rã-pimenta (*Leptodactylus pentadactylus*); D. Perereca (*Boana geographica*); E. Perereca (*Boana cinerascens*); F. Rã-cambô (*Phyllomedusa bicolor*) (Fotos: Diego Mendes).

Para a herpetofauna, o grupo que inclui répteis e anfíbios foram identificadas 111 espécies, abrangendo cerca de 30% dos vertebrados identificados na área de estudo. Foram registradas 31 espécies de anfíbios pertencentes a quatro famílias (Figura 14: Série 2 - Anfíbios), incluindo as famílias Leptodactylidae (17 espécies), Hylidae (9 espécies) e Bufonidae (3 espécies).

Em relação aos répteis, foram registradas 80 espécies de répteis pertencentes a 14 famílias, com destaque para Colubridae (1 espécie), Iguanidae (4 espécies), Chelidae e Podocnemidae (5 espécies). A seguir são apresentadas as espécies identificadas na ADA e AID por sub-grupo.

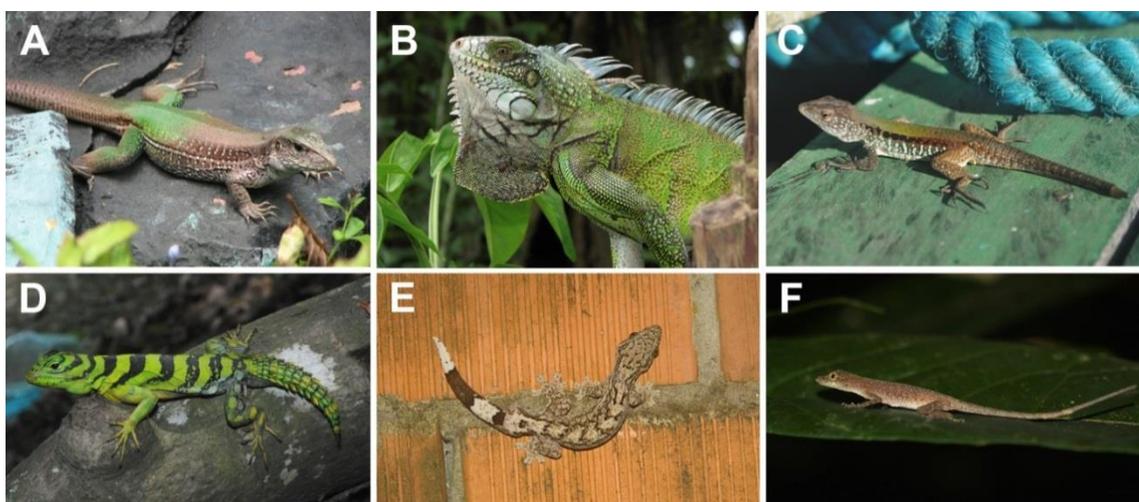


Figura 16: Série 3 - Lagartos: A. Calango (*Ameiva ameiva*); B. Iguana (*Iguana iguana*); C. Calango (*Kentropyx altamazonica*); D. Calango (*Uracentron azureum*); E. Lagartixa (*Thecadactylus rapicauda*); F. Calango (*Anolis fuscoauratus*) (Fotos: Diego Mendes).



Figura 17: Série 4 - Serpentes: A. Jibóia (*Boa constrictor*); B. Salamanta (*Epicrates cenchria*); C. Suaçuboia (*Corallus hortulanus*); D. Papa-pinto (*Drymarchon corais*); E. Cobra-cipó (*Chironius scurrulus*); F. Papa-lesma (*Imantodes cenchoa*); G. Cobra d'água (*Helicops angulatus*); H. Cobra d'água (*Pseudoeryx plicatilis*); I. Jararaca (*Bothrops atrox*) (Fotos: Diego Mendes).

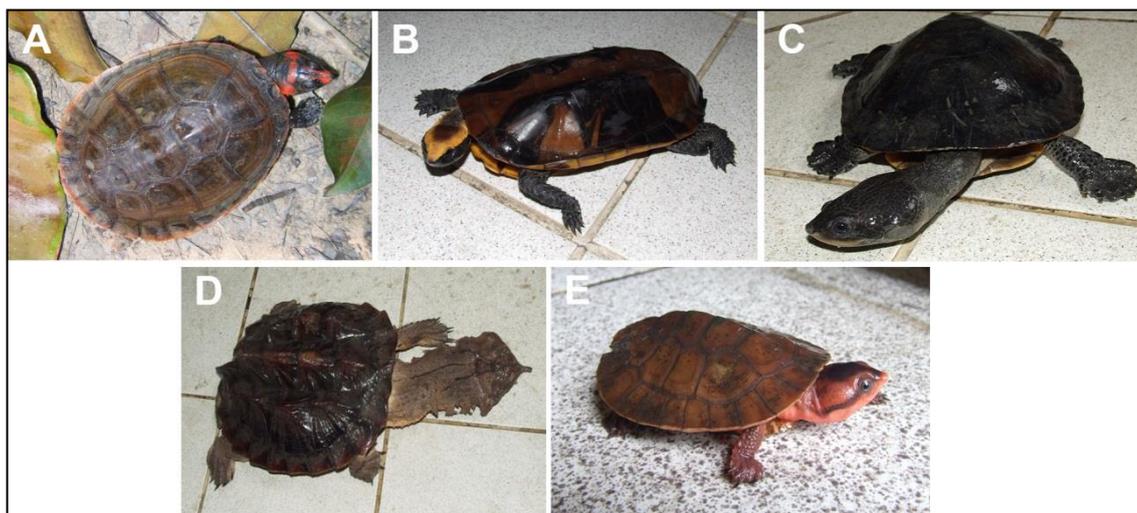


Figura 18: Série 5 - Quelônios: A. Irapuca (*Podocnemis erythrocephala*); B. Jabuti-machado (*Platemys platycephala*); C. Lalá (*Mesoclemmys raniceps*); D. Mama-matá (*Chelus fimbriatus*); E. Cágado-vermelho (*Rhinemys rufipes*). Fotos: Diego Mendes.

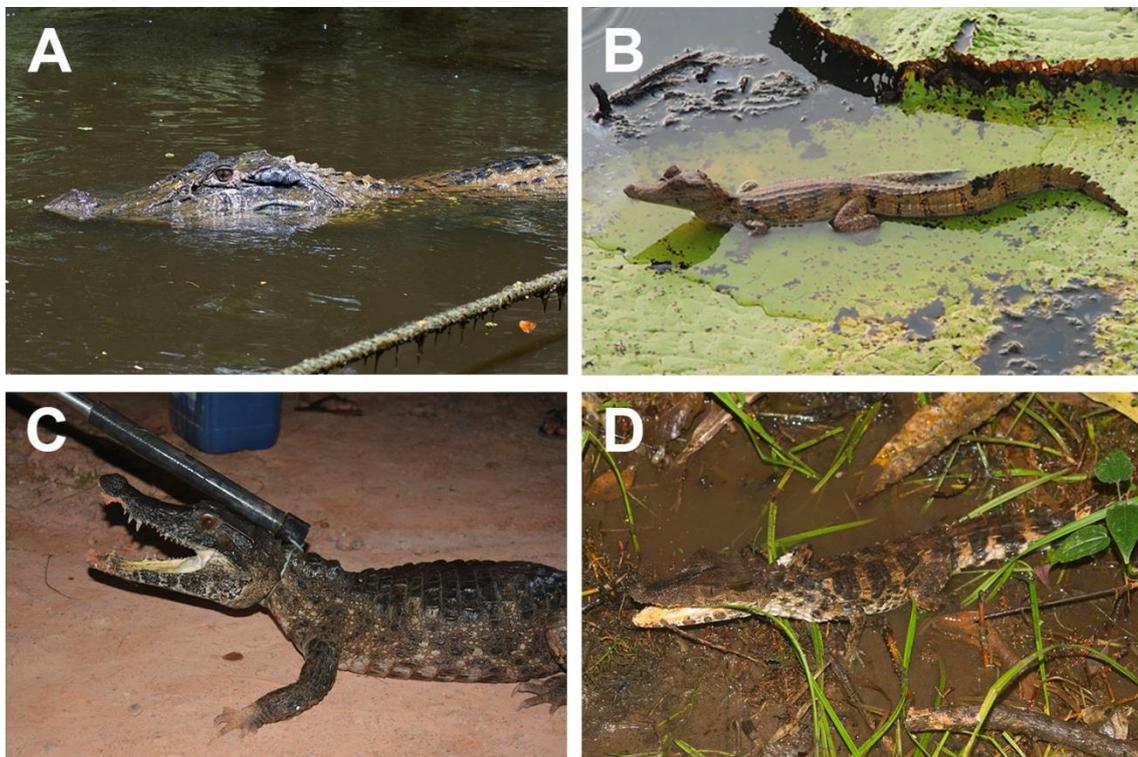


Figura 19: Série 6 - Crocodilianos: A. Jacaré-açú (*Melanosuchus niger*); B. Jacaré-tinga (*Caiman crocodylus*); C. Jacaré-pedra (*Paleosuchus palpebrosus*); D. Jacaré-coroa (*Paleosuchus trigonatus*). Fotos: Diego Mendes.

Para os mamíferos foram identificadas 30 espécies, distribuídas em 20 famílias, totalizando cerca de 8% de todas as espécies de vertebrados para a área, conforme ilustrado pelas espécies com maior presença nas áreas de influências.

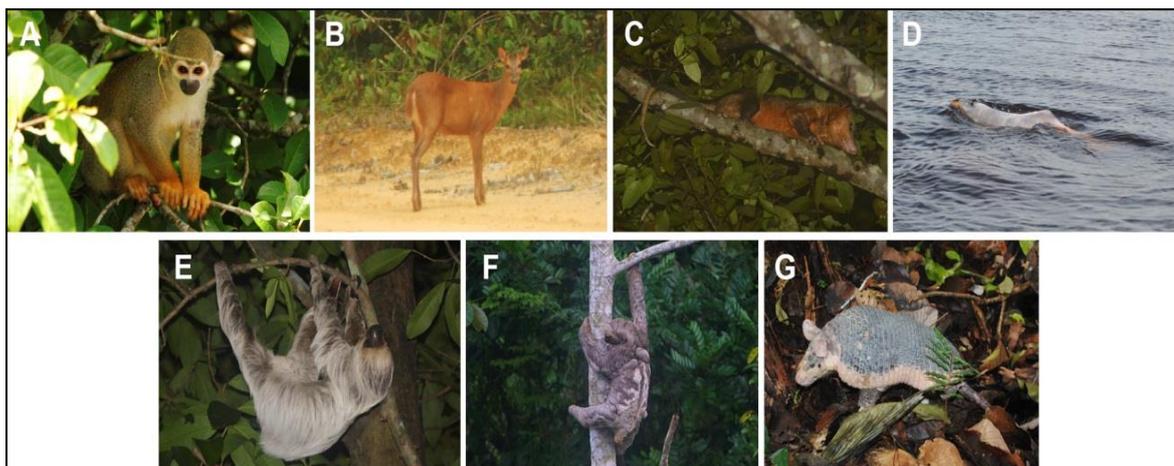


Figura 20: Série 7 - Mamíferos: A. Macaco-de-cheiro (*Saimiri sciureus*); B. Veado-mateiro (*Mazama americana*); C. Mucura (*Didelphis marsupialis*); D. Boto-vermelho (*Inia geoffrensis*); E. Preguiça-real (*Choloepus didactylus*); F. Preguiça-bentinho (*Bradypus variegatus*); G. Tatu-de-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*) (Fotos: Diego Mendes).

O grupo de aves compreendeu 25% das espécies registradas, distribuídas em 40 famílias, incluindo as famílias *Thamnophilidae* (10 espécies), *Tyrannidae* (7 espécies) e *Scolopocidae* (7 espécies).



Figura 21: Série 8 - Aves: A. Anu-coroca (*Crotophaga major*); B. Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*); C. Tesourinha (*Tyrannus savana*); D. Tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*); E. Trinta-réis-grande (*Phaetusa simplex*); F. Urubu-preto (*Coragyps atratus*); G. Corujinha-do-mato (*Megascops choliba*); H. Socozinho (*Butorides striata*); I. Garça-branca-grande (*Ardea alba*) (Fotos: Diego Mendes).

Espera-se que novos levantamentos ocorram na região dos rios Japurá e Puruê e em outras áreas mais isoladas, que permitirão a identificação de novas ocorrências bióticas, podendo até revelar novas espécies de peixes ainda não descritas pela Ciência.

O Brasil possui a maior riqueza de anfíbios do mundo, com 1.137 espécies conhecidas (SEGALLA *et al.* 2019), e ocupa o terceiro lugar de riqueza em répteis com 795 espécies conhecidas (COSTA & BERNILS, 2018). Muitas dessas espécies ocorrem na Amazônia brasileira, sendo 332 espécies de anfíbios e 346 espécies de répteis (FONSECA *et al.* 2019).

No entanto, o conhecimento de sua biodiversidade é irregular e grande parte da região permanece sub-amostrada (FUNK *et al.*, 2011; AVILA-PIRES *et al.* 2010). Entre os vários grupos sub-amostrados, que requerem mais atenção, são os anfíbios e répteis (AVILA-PIRES *et al.* 2010).

A Amazônia também dificulta a atribuição de *status* de conservação válidos às espécies dessa região (CAMPOS *et al.* 2014). Animais desses grupos são particularmente sensíveis à degradação ambiental (MENIN *et al.* 2019) e cerca de 32% das espécies de anfíbios e 19% dos répteis em todo o mundo estão ameaçados (Vulnerável, em perigo ou criticamente em perigo) (BOHM *et al.*, 2013).

Desta forma, os levantamentos do EIA tornaram-se particularmente importantes para as espécies presentes na área estudada e para gerar conhecimentos básicos de padrões de diversidade regional e distribuição espacial, servindo assim como base para novos estudos e o desenvolvimento de políticas de conservação na Amazônia brasileira (FONSECA *et al.* 2019; FRAZÃO *et al.* 2020).

Os impactos de atividades econômicas de grande porte podem refletir, negativamente, na lista de espécies ameaçadas de extinção, a qual inclui 9% dos mamíferos, com ocorrência registrada para este bioma (MACHADO *et al.* 2008).

Apesar da reconhecida riqueza e da escassez de estudos sobre mamíferos amazônicos (COSTA *et al.* 2005, PERES, 2005), esta PLG não apresenta grau de risco ou de incremento ao aumento de espécies sob risco de extinção.

3.3 Meio Antrópico

3.3.1 Aspectos Socioeconômicos

O município de Japurá foi criado pela Lei estadual nº 96, de 19 de dezembro de 1955, com território desmembrado do ex-distrito de Maraã, do município de Tefé, compreendendo o subdistrito de Igualdade, e com sede em Vila Bitencourt, elevada então à categoria de cidade. O governo municipal funcionava bem mais a jusante, na Vila de Acanauí e mais tarde, em 1976 se mudou para o local atual, a cidade de Japurá - denominada de 'Limoeiro' pelos habitantes locais. O município foi instalado a 25 janeiro de 1956, sendo seu primeiro prefeito Elpídio Freire de Correa Lima.

População

O município de Japurá pertence ao estado do Amazonas e seus habitantes são denominados de 'japuraenses'. Estende-se por 55.791,9 km² e contava com 7.326 habitantes no último censo em 2010 (IBGE, 2010) e em 2021 encontrava-se com apenas 1.755, sendo que a população judicial do município de Japurá está estimada entre 10.189 a 13.584 habitantes (Processo Judicial nº 1000145-08.2022.4.01.3200 - Seção Judiciária do Amazonas). A densidade demográfica é de aproximadamente 0,13 habitantes por km² no território do município. Está situado a 78 metros de altitude em relação ao oceano Atlântico e tem as seguintes coordenadas geográficas genéricas: Latitude: 1° 25' 40,000" (S) e Longitude: 69° 23' 50,000" (W).

Em 2010 a população urbana por sexo estava assim dividida: 1.701 do sexo masculino e 1.597 do sexo feminino. Já na área rural 2.134 do sexo masculino e 1.894 do sexo feminino. Esses números denotam a dinâmica população por gênero entre a sede e a área mais interna do município (Anuário Estatístico do Amazonas, 2020).

Em 2020 Japurá tinha uma população estimada de 2.251 habitantes e uma densidade demográfica de 0,04 hab/km².

A taxa de crescimento populacional de Japurá entre 2010 e 2020 esteve na marca de -11,3% (valor negativo). Isto é, a população diminuiu drasticamente, colocando em risco a manutenção desta unidade geopolítica estadual, com a possibilidade de sua extinção e transferência de jurisdição para a sede de Maraã, na mesma calha do rio Japurá.



Foto 10 – Imóvel de funcionamento da Diretoria de Esporte e Lazer da Prefeitura de Japurá e para atendimento da Previdência Social - INSS (Foto: Equipe Técnica).

Segundo o Anuário Estatístico do Amazonas (2020), o município de Japurá possuía em 2010 a seguinte distribuição de sua população por idade (Tabela 16):

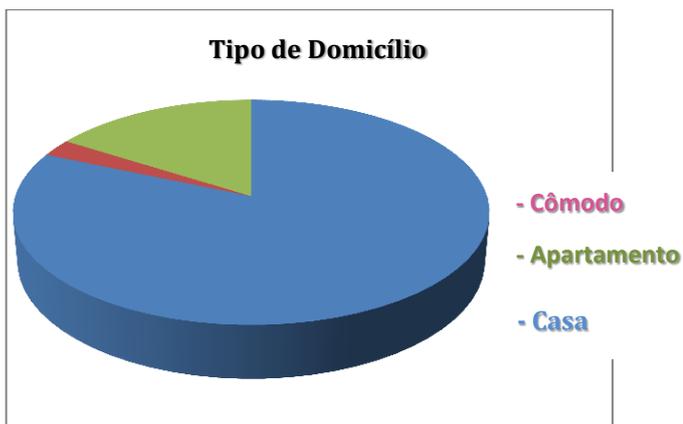
Tabela 16 - Distribuição da população por idade.

ANO 2010					
< 1 ano	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24
199 hab	837	946	1.034	865	772
25 a 29	30 a 34	35 a 39	40 a 44	45 a 49	50 a 54
603 hab	530	364	359	257	187
55 a 59	60 a 64	65 a 69	70 a 74	75 a 79	80 a mais
110 hab	69	64	49	34	47

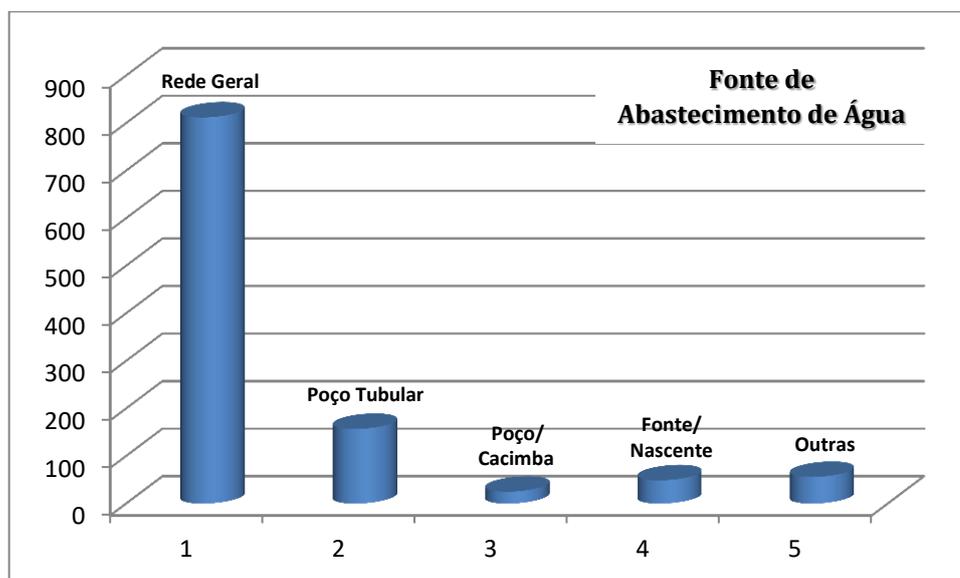
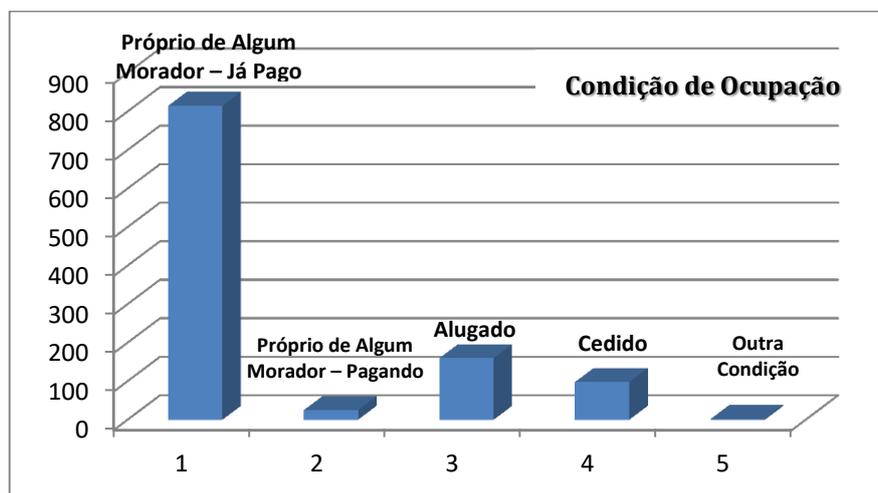
Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas (2020)

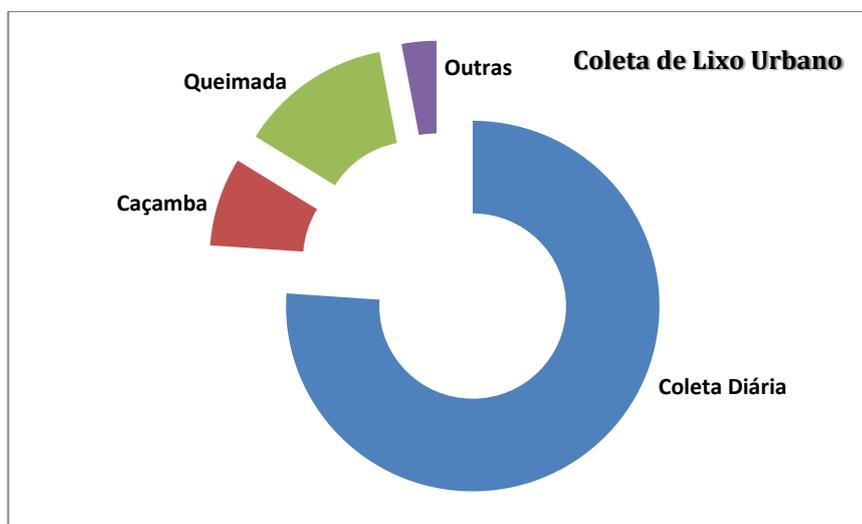
Saneamento Básico

Os domicílios particulares permanentes em Japurá, segundo algumas características quanto ao tipo, condição de ocupação e saneamento no ano de 2019 podem assim ser classificados (Fonte - Anuário Estatístico do Amazonas, 2020):



Demais características podem ser apresentadas nos gráficos, a seguir.





A Tabela 17 a seguir apresenta um resumo numérico dos dados referentes aos domicílios da cidade de Japurá.

Tabela 17 - Dados referentes aos domicílios da cidade de Japurá.

CARACTERÍSTICAS DO DOMICÍLIO	QUANTIDADE
Tipo do Domicílio:	
Apartamento.	139
Casa.	954
Casa de Cômodos, cortiço ou cabeça de porco.	7
Condição de Ocupação:	
Próprio de Alguém Morador – já pago.	815
Próprio de Alguém Morador – ainda pagando.	25
Alugado.	160
Cedido.	98
Outra Condição.	2
Fonte de Abastecimento de Água:	
Rede Geral de Distribuição.	812
Poço Profundo ou Artesiano.	157
Poço Raso, Freático ou Cacimba.	25
Fonte ou Nascente.	49
Outra Forma de Abastecimento.	56
Esgotamento Sanitário:	
Rede Geral ou Fossa Ligada à Rede.	-
Fossa Não Ligada à Rede.	-
Outra Forma de Esgotamento	-
Banheiro:	
Possuía Banheiro de Uso Exclusivo	983
Canalização:	
Canalizada	1.001
Destino do Lixo:	
Coletado Diretamente	837
Coletado em Caçamba	85
Queimado (na propriedade)	145

Outro Destino	33
Energia Elétrica:	
Rede Geral ou Fonte Alternativa	1.083
Rede Geral	1.055

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNADC.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNADC.

Infraestrutura e Administração Pública



Foto 11 – Imóvel sede da Prefeitura de Japurá.

O porto fluvial de Japurá apresenta boas condições de atracação para embarque e desembarque de cargas e passageiros, para embarcações de pequeno e médio portes, mas não suporta navios de grande calado, conforme é possível observar nas fotos obtidas pela equipe técnica.



Foto 12 – Aspecto do porto fluvial de Japurá, em que se observa sua pequena estrutura de suporte para atracação, embarque e desembarque de cargas e passageiros (**Fonte:** Equipe Técnica).

A Foto 13 apresenta os aspectos da rampa de acesso do porto fluvial de Japurá e da plataforma flutuante de suporte para atracação, embarque e desembarque de cargas e passageiros (**Fonte:** Equipe Técnica do EIA).



Foto 13 – Aspectos do porto fluvial de Japurá

A Foto 14 apresenta os aspectos da rampa de acesso do porto fluvial de Japurá e da plataforma flutuante de suporte para atracação, embarque e desembarque de cargas e passageiros (**Fonte:** Equipe Técnica do EIA).



Foto 14 – Aspectos da rampa de acesso.



Foto 15 – Sede do Fórum de Justiça de Japurá.

A Foto 16 apresenta a sede da Câmara Municipal (Poder Legislativo) do município de Japurá, no centro urbano da cidade (**Fonte:** Equipe Técnica do EIA).



Foto 16 – Sede da Câmara Municipal (Poder Legislativo) do município de Japurá.

As Fotos 17 e 18 apresentam os aspectos do centro comercial da cidade de Japurá, restrito a poucas ruas e avenidas, no centro urbano da cidade (**Fonte:** Equipe Técnica do EIA).



Foto 17 – Aspecto do centro comercial da cidade de Japurá.



Foto 18 – Aspecto do centro comercial da cidade de Japurá.

A Foto 19 apresenta os aspectos da entrada principal da sede de Japurá, a partir da orla e do porto fluvial, no centro urbano da cidade (**Fonte:** Equipe Técnica do EIA).



Foto 19 – Aspecto da entrada principal da sede de Japurá, a partir da orla e do porto fluvial, no centro urbano da cidade.

Meios de Transportes – Acesso:

O município de Japurá está distante da cidade de Manaus aproximadamente 786 km. A melhor forma de se chegar em Japurá é em barco expresso (que consome cerca de 25h58min) ou barco de linha. Não há transporte aéreo regular para Japurá para pousos e decolagens. Os acessos por via aérea ao município de Japurá utilizam os seguintes aeroportos mais próximos: Aeroporto Internacional de Tabatinga e Aeroporto de Carauari.

Para deslocamento por aeronave, o tempo médio é de aproximadamente 5h42min para ir de Manaus para Japurá, incluindo traslado, com escala em São Gabriel da Cachoeira. De Manaus para São Gabriel da Cachoeira o tempo de voo é de 1h40min. Somente as empresas Azul Linhas Aéreas e VoePass Linhas Aéreas, possuem atualmente vôos regulares. Demais opções, somente por fretamento de aeronaves. Os modais mais tradicionais são as embarcações de linha, compostas de 'ferry-boats' e antigos "batelões" de casco de madeira (Foto 20). São embarcações de passageiros típicas da região do Amazonas, que faz serviços de navegação entre Manaus e o município de Japurá (**Fonte:** BNC Amazonas).

Outro tipo de embarcação de passageiros é a do tipo expresso (ou A Jato) (Foto 21), típica da região do sistema fluvial Solimões-Amazonas, entre Manaus e o município de Japurá (**Fonte:** Tefé News).



Foto 20 – Embarcações de passageiros típica da região do Amazonas, tipo 'ferry-boat' (**Fonte:** equipe Técnica do EIA-RIMA).



Fotos 21 e 22 – Aspectos do serviço de bordo e do interior da embarcação de passageiros, tipo expresso (A Jato) (**Fonte:** Equipe Técnica do EIA-RIMA).

Estrutura Social

Em 2019, o salário médio mensal era de 1.5 salários mínimos (SMN). A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 38.1%. Em 2019 cerca de 1.050 pessoas estavam com algum tipo de ocupação de trabalho.



Foto 23 – Unidade do CRAS denominada “Casa da Família” em Japurá (**Fonte:** Equipe Técnica do EIA).



Foto 24 – Sede da Secretaria Municipal de Assistência Social da Prefeitura de Japurá (**Fonte:** Equipe Técnica).

Educação



Foto 25 – Unidade escolar de responsabilidade do Governo do Estado do Amazonas, localizada no centro urbano de Japurá (**Fonte:** Equipe Técnica do EIA).

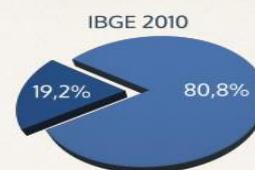


Foto 26 – Unidade escolar de responsabilidade do Governo do Estado do Amazonas, localizada no centro urbano de Japurá (**Fonte:** Equipe Técnica do EIA).

A taxa de escolaridade na faixa entre 6 e 14 anos de idade chegou a ser de 80,8% (IBGE, 2010). Em 2019 o IDEB (Ensino Fundamental) da rede pública em anos iniciais era de 3,5 e nos anos finais era de 3,4. Em 2020 o número de matrículas registradas no Ensino Fundamental chegou a 1.984 registros. Já no Ensino Médio chegou a 338 registros. O número de docentes no Ensino Fundamental em 2020 era de 165 profissionais. Já no Ensino Médio era de 49 profissionais.

Dados Educacionais:

- Taxa de escolaridade (6 e 14 anos):
- Em 2019 o IDEB (Ensino Fundamental) da rede pública em anos iniciais era de: 3,5 e nos anos finais era de 3,4.



Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

O número de estabelecimentos de ensino em Japurá em 2019 e 2020 era de 44 escolas do Ensino Fundamental e 6 escolas de Ensino Médio e estavam assim distribuídos (Tabela 18):

Tabela 18 - Número de estabelecimentos de ensino em Japurá em 2019 e 2020.

Nível de Ensino	Nível Estadual		Nível Municipal	
	2019	2020	2019	2020
Educação Infantil	7	0	35	35
Ensino Fundamental	6	4	59	44
Ensino Médio	6	6	0	0
Educação Especial	3	2	7	8
Ensino Supletivo	4	3	21	35
Ensino Profissional	2	2	0	0

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Número de matrículas em 2020:

I - Ensino Fundamental: 1.984 registros;

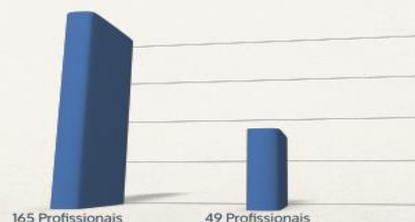
II - Ensino Médio: 338 registros.



Número de docentes em 2020:

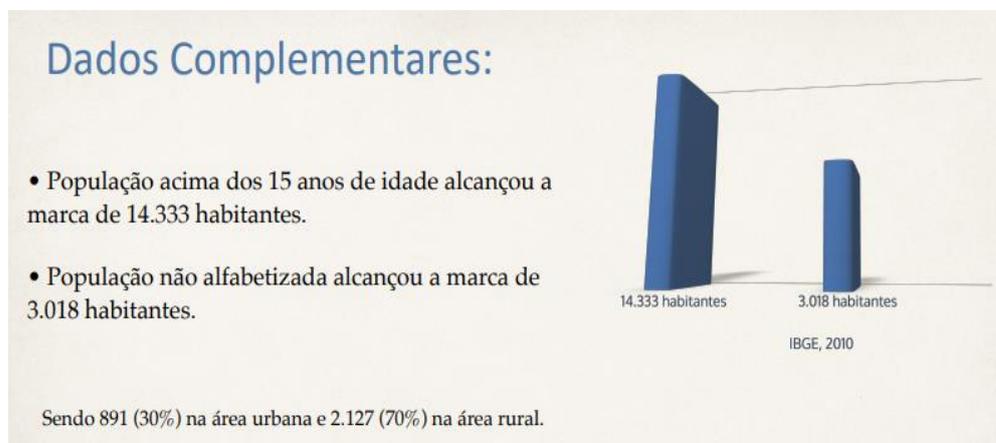
I - Ensino Fundamental: 165 profissionais;

II - Ensino Médio: 49 profissionais.



Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

A população acima dos 15 anos de idade alcançou em 2010 (IBGE, 2010) a marca de 14.333 habitantes. Desse total, a população não alfabetizada alcançou a marca de 3.018 habitantes, sendo 891 (30%) na área urbana e 2.127 (70%) na área rural.



Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

As taxas de rendimento escolar em Japurá, segundo a localização e a dependência administrativa, nos níveis de Ensino Fundamental e Médio por série, nos anos de 2019 e 2020, estavam assim distribuídas (Tabela 19):

Tabela 19 - Taxas de rendimento escolar em Japurá nos anos de 2019 e 2020.

Nível de Ensino		Ensino Fundamental (%)			Ensino Médio (%)		
		Aprovado	Reprovado	Abandono	Aprovado	Reprovado	Abandono
2019	Municipal	69,1	16,3	14,6	0,00	0,00	0,00
	Estadual	84,1	9,2	6,7	89,1	1,9	9,00
	Federal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	Municipal	99,7	0,1	0,2	0,00	0,00	0,00
	Estadual	100	0,00	0,00	98,2	1,80	0,00
	Federal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020).

O número de docentes por organização acadêmica e regime de trabalho, no Japurá ficou assim distribuído nos anos de 2019 e 2020 (Tabela 20):

Tabela 20 - Número de docentes por organização acadêmica e regime de trabalho em 2019/2020.

Nível de Ensino		Ensino Fundamental (%)			Ensino Médio (%)		
		Aprovado	Reprovado	Abandono	Aprovado	Reprovado	Abandono
2019	Municipal	69,1	16,3	14,6	0,00	0,00	0,00
	Estadual	84,1	9,2	6,7	89,1	1,9	9,00
	Federal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	Municipal	99,7	0,1	0,2	0,00	0,00	0,00
	Estadual	100	0,00	0,00	98,2	1,8	0,00
	Federal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

O número de estabelecimentos de ensino em Japurá em 2019 e 2020 por dependência administrativa estava assim distribuído (Tabela 21):

Tabela 21 - Número de estabelecimentos de ensino em Japurá em 2019 e 2020.

Nível de Ensino	Nível Particular		Nível Federal	
	2019	2020	2019	2020
Urbana	0	3	0	4
Rural	0	3	0	40

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.



Foto 27 – Ônibus escolar da rede pública de ensino (Fonte: Equipe Técnica do EIA-RIMA).

O município de Japurá foi contemplado em 2022 com o projeto de educação à distância “Aula em Casa” (**SEDUC** - Empresa Brasil de Comunicação - **EBC**), por meio da emissora de radiodifusão e televisão do Amazonas, Encontro das Águas, que levará programação educativa, cultural e jornalístico para a população local, com investimentos do programa federal Digitaliza Brasil. Também foi contemplado com emendas parlamentares da Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas (**ALE-AM**) em 2021, com 100% de suas aplicações, pelo Governo do Amazonas, por meio da Secretaria de Estado de Educação (**SEDUC**), para a construção de escolas e salas de aula, reforma e ampliação de unidades de ensino e aquisição de equipamentos de informática, refrigeração e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

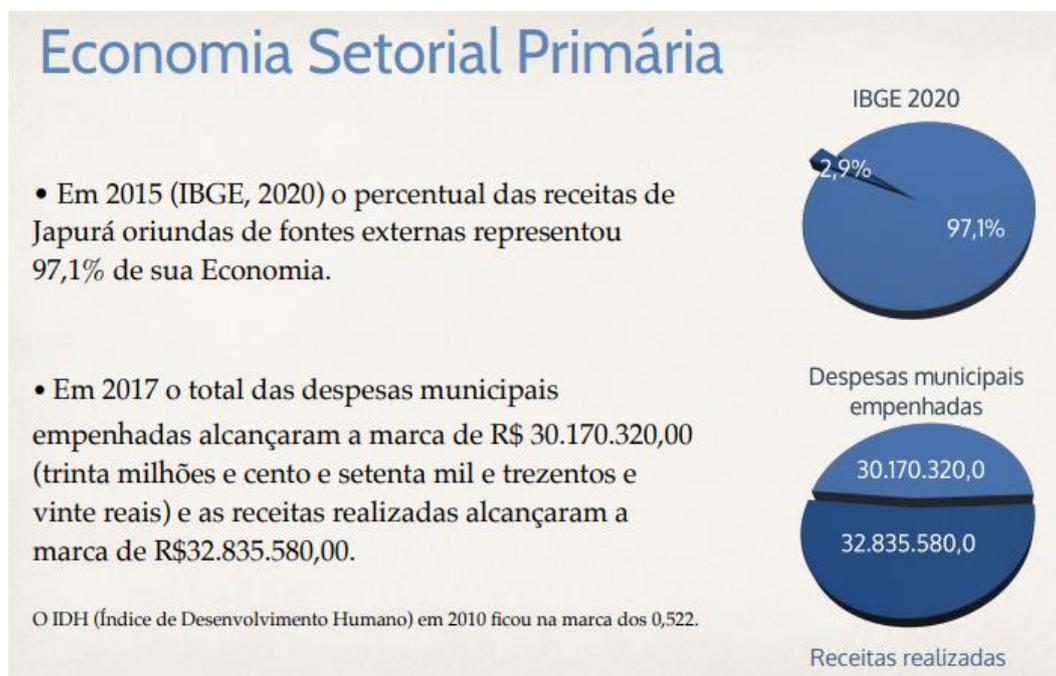
Economia Setorial Primária

Em 2015 (IBGE, 2020) o percentual das receitas de Japurá oriundas de fontes externas representou 97,1% de sua Economia. Em 2017 o total das despesas municipais empenhadas alcançaram a marca de R\$ 30.170.320,00 (trinta milhões e cento e setenta mil e trezentos e vinte reais) e as receitas realizadas alcançaram a marca de 32.835.580,00 (trinta e dois milhões e oitocentos e trinta e cinco mil e quinhentos e oitenta reais). O **IDH** (Índice de Desenvolvimento Humano) em 2010 ficou na marca dos 0,522.



Foto 28 – Sede do IDAM - Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas, no centro urbano de Japurá (**Fonte:** Equipe Técnica EIA-RIMA).

Entre 2018 e 2020 o município de Japurá não apresentou área de plantio produtivo em escala econômica (**Fonte:** Anuário Estatístico do Amazonas, 2020). A produção primária de Japurá, distribuída entre 2018 e 2020, segundo os principais produtos, está representada, segundo os gráficos ilustrativos a seguir, conforme dados obtidos do Anuário Estatístico do Amazonas (2020).



Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Dados econômicos e produtivos do Setor Primário de Japurá.

- O município de Japurá não compete economicamente, com apoios do governo estadual, para o fomento de atividades produtivas, que envolvam os produtos: **Abacaxi, açaí, açúcar mascavo, arroz, banana, café, cará, carne bovina, carne de frango, castanha do Brasil, citrus, coco, cupuaçu, farinha de mandioca, feijão, guaraná, hortaliças, macaxeira, mamão, maracujá, melancia, milho, ovos, peixe e queijo.**
- Em 2021 somente 200 beneficiados foram registrados pelo **IDAM** para o fomento da produção de feijão, com uma produção irrelevante de 0,20 ton. Para o fomento do milho o número de beneficiados se manteve em **200 pessoas, com uma produção irrelevante de 0,40 ton.**
- **A juta e a malva** não aparecem no portfólio de produtos de Japurá.
- O fomento à produção de **mamão, maracujá e hortaliças** contou com o envolvimento de 200 pessoas, com produções de **0,50 ton, 1,2 ton e 8,24 ton**, respectivamente.

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

- Com relação ao pequeno rebanho bovino foram beneficiados **30 criadores, com 1.758 doses de vacina contra a febre aftosa.**

- Recebimento de crédito rural:

6 projetos rurais
Somaram R\$ 88.260,00 em 2021.

Em 2022, apenas 7 projetos rurais estão em vigência. O total de registros de **CAR** (Cadastro Ambiental Rural) em 2021 ficou em 74 imóveis.

- Produção animal: a bovinocultura de corte, segundo estimativas da prefeitura local.
- Com relação à bovinocultura mista o município não apresenta qualquer desempenho. Da mesma forma, com relação à bovinocultura leiteira.

27 criadores e 910 animais
2021 fechou com: 34,58 toneladas

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

- **Bubalinocultura:** o município de Japurá, segundo estimativas da prefeitura local, apresenta registro de um único produtor, com **37 cabeças animais, cuja produção em 2021 foi de 1,27 toneladas de carne e 5,18 mil litros de leite.** A produção de queijo artesanal foi nula.

- IX - A suinocultura em Japurá conta com:

6 criadores e 126 animais
Produzido 6,43 toneladas de carne no referido ano

- A avicultura caipira em Japurá, segundo estimativas da prefeitura local, conta com **42 criadores e 2.600 unidades** (IDAM, 2021), tendo produzido:

3,92 toneladas de carne e 545 caixas de ovos.

Já a avicultura de corte apresenta **17 criadores com 4.000 unidades**, tendo produzido **30,40 toneladas de carne**. A avicultura de postura, segundo estimativas da prefeitura local, apresenta **2 criadores, com 9.000 unidades animais**, tendo produzido **3,15 toneladas de carne e 5.535 caixas de ovos.**

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

- A produção de codorna, segundo estimativas da prefeitura local, apresenta:

4 criadores, com 1.000 unidades e uma produção de 80 quilos de carne e 20,25 mil dúzias de ovos.

- A produção de pato doméstico, segundo estimativas da prefeitura local, apresenta 3 criadores, com 34 unidades e uma produção de 0,09 toneladas de carne.

- Segundo estimativas da prefeitura local, o município **não apresenta produção de piscicultura em barragem**. Já em açude, apresenta dois produtores, com 4 instalações, uma área alagada de 0,90 hectares, com 8.000 peixes estocados em uma produção de 6,3 toneladas de carne.

- Não existe em Japurá produção de piscicultura em tanque-rede. Segundo estimativas da prefeitura local, a piscicultura em canal de igarapé, apresenta dois produtores, com:

2 instalações, uma área alagada de 250 m³

com 3.000 peixes estocados em uma produção de 7,5 toneladas de carne.

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

- A pesca artesanal, segundo estimativas da prefeitura local, apresenta 120 pescadores registrados com embarcações de até 20 pés, com uma produção de 160 toneladas de pescado.

Já na pesca manejada, apresenta 240 pescadores registrados com embarcações de até 20 pés, com uma produção de 210 toneladas de pescado (IDAM, 2021).

Meliponicultura apresenta com: 5 criadores em 12 colmeias

com uma produção anual de 100 kg de mel.

OBS: Não há criação de equinos, ovinos e nem de caprinos em Japurá.

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Na pastagem campineira, segundo estimativas da prefeitura local, Juruá apresenta 200 ecossistemas em terra-firme e 85 em área de várzea (IDAM, 2021).

Produção madeireira: Japurá apresenta, em relação à produção de espécies florestais manejadas, um beneficiário com uma área de 325,14 hectares, com um potencial de 279,62 m³ de volume de madeira. Entretanto não possui estaleiro madeireiro.

- Empreendimentos moveleiros: apresenta 2 movelarias, com 6 pessoas empregadas, com um consumo médio de 52 m³ de madeira regional. Entretanto não possui qualquer empreendimento de marcenaria.

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Produção de frutos, grãos e hortaliças - segundo estimativas da prefeitura local

Cultura de açaí nativo: há 240 extrativistas registrados em 2 associações rurais, com capacidade de produção de 3.400 sacas de 50 kg cada.

240 extrativistas registrados em 2 associações rurais

Produção de 3.400 sacas de 50 kg cada



Já com relação ao buriti não há qualquer registro de produção.

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Cultura do cultivo do açaí: há 35 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 23 hectares e 12 hectares produzindo, cerca de 2.160 sacas de 50 kg.

Produção de andiroba: são 10 extrativistas registrados e com uma produção de 2 toneladas de óleo. Com relação à produção de borracha (*hevea brasiliensis*) não há qualquer registro em Japurá.

- Castanha do Brasil: há 140 extrativistas registrados em 2 associações rurais com capacidade de produção de 1.200 hectolitros.

- há 15 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 10 hectares e nenhuma produção em escala.

Cultura do tucumã nativo: há 70 extrativistas registrados em 2 associações rurais com capacidade de produção de 550 sacas de 50 kg cada.

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Cultura do feijão:

há 168 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 8,5 hectares 8 hectares produzindo, cerca de 12 toneladas.

Cultura do milho em grão:

há 168 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 17 hectares 16 hectares produzindo, cerca de 36 toneladas

Cultura do milho verde:

há 14 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 5 hectares 5 hectares produzindo, cerca de 3.000 mãos

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Cultura do café:

há 2 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 0,4 hectares
nenhuma produção em escala

Cultura da cana-de-açúcar:

há 7 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada
1,5 hectares e 1,5 hectares produzindo, cerca de 64,5 toneladas

Cultura da mandioca:

há 330 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 200 hectares
200 hectares produzindo, cerca de 600 toneladas

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Cultura do abacate:

há 22 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 3,5 hectares
3,5 hectares produzindo, cerca de 73,5 toneladas.

Cultura do abacaxi:

há 23 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 6,5 hectares
6,5 hectares produzindo, cerca de 162,5 toneladas

Cultura da banana:

há 64 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 27 hectares
27 hectares produzindo, cerca de 21,60 mil cachos

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Cultura do coco verde:

há 9 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 2 hectares
1,5 hectares produzindo, cerca de 5,25 mil frutos

Cultura da goiaba:

há 14 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 2,5 hectares
2 hectares produzindo, cerca de 16 toneladas

Cultura da graviola:

há 12 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 3,6 hectares
1,6 hectares produzindo, cerca de 4,8 mil frutos

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Cultura do limão:

há 16 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 1,3 hectares

1,1 hectares produzindo, cerca de 66 mil frutos

Cultura do mamão:

há 6 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 1 hectare

1 hectare produzindo, cerca de 20 toneladas

Cultura do maracujá:

há 5 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 2 hectares

2 hectares produzindo, cerca de 28 toneladas

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Cultura da pupunha:

há 12 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 2 hectares

1 hectare produzindo, cerca de 1.000 cachos

Cultura da alface:

há 25 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 1,2 hectares

produzindo cerca de 168,96 mil pés

Cultura da batata doce:

há 5 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 1,5 hectares

produzindo cerca de 16,80 toneladas

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Cultura do cará:

há 22 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 3 hectares

produzindo cerca de 21,60 toneladas

Cultura da cebolinha:

há 38 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 2,3 hectares

produzindo cerca de 1.140 mil maços

Cultura da chicória:

há 23 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 0,9 hectare

produzindo cerca de 34,56 mil maços

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Cultura do coentro:

há 35 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 4,5 hectares
produzindo cerca de 129,6 mil maços

Cultura da couve:

há 18 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 1,0 hectares
produzindo cerca de 320 mil maços

Cultura do jerimum:

há 8 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 2 hectares
produzindo cerca de 17,6 toneladas

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Cultura da macaxeira:

há 45 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 30 hectares
produzindo cerca de 240 toneladas

Cultura do maxixe:

há 20 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 4 hectares
produzindo cerca de 33,6 toneladas

Cultura da melancia:

há 32 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 15 hectares
produzindo cerca de 60 mil frutos

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Cultura do pepino:

há 6 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 1,0 hectare
produzindo cerca de 57,6 toneladas

Cultura da pimenta doce:

há 16 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 1,0 hectare
produzindo cerca de 6,8 toneladas

Cultura do pimentão à céu aberto:

há 4 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 0,4 hectare
produzindo cerca de 3,68 toneladas

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

Cultura do pimentão em estufa:

há 1 beneficiários registrados, com uma área plantada estimada em 0,2 hectare

produzindo cerca de 4,48 toneladas

Fonte: Anuário Estatístico do Amazonas, 2020.

A produção extrativa vegetal de Japurá, distribuída entre 2018 e 2020, segundo os principais produtos, está representada na Tabela 22 a seguir, conforme dados obtidos do Anuário Estatístico do Amazonas (2020).

Tabela 22 - Produção extrativa vegetal de Japurá, distribuída entre 2018 e 2020.

Produtos	EXTRAÇÃO VEGETAL					
	Produção (t)			Valor d Produção (R\$1.000,00)		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Açaí	230	214	214	575	546	536
Borracha	00	00	00	00	00	00
Carvão Veg.	00	00	00	00	00	00
Castanha	13	13	13	50	54	56
Lenha	00	-----	-----	-----	-----	-----
Madeira (tora)	10.000	9.000	9.300	620	540	567
Copaíba (óleo)	1	1	1	16	13	14
Piaçava	00	00	00	00	00	00

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEDECTI.

O Produto Interno Bruto (PIB) de Japurá em 2019 estava assim distribuído (Tabela 23):

Tabela 23 – Produto Interno Bruto (PIB) de Japurá em 2019.

SETOR ECONÔMICO				
Agropecuária	Indústria	Serviços	Imposto	PIB
15.673	4.589	42.490	1.378	64.130

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEDECTI.

O levantamento do EIA dos dados econômicos e produtivos do Setor Primário de Japurá, foram obtidos a partir do Relatório de Acompanhamento Trimestral (Mês/Ano: Jan-Dez/2021) do IDAM - Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas.

O município de Japurá não compete economicamente, com apoios do governo estadual, para o fomento de atividades produtivas, que envolvam os produtos abacaxi, açaí, açúcar mascavo, arroz, banana, café, cará, carne bovina, carne de frango, castanha do Brasil, citrus, côco, cupuaçu, farinha de mandioca, feijão, guaraná, hortaliças, macaxeira, mamão, maracujá, melancia, milho, ovos, peixe e queijo.

Não foram identificadas culturas no município de Japurá, relacionadas aos seguintes produtos: arroz, soja, cacau, caju, guaraná, juta, malva, pimenta-do-reino, pupunha, seringueira, urucum, camu-camu, tangerina, hidroponia de hortaliças, berinjela, brócolis, feijão de metro, pimenta picante, pimentão de estufa, quiabo, repolho, tomate e sistemas agroflorestais.

A seguir foi elaborado um quadro resumo do potencial de produção agroindustrial, do município de Japurá.

Tabela 24 - Resumo do Potencial de Produção Agroindustrial do Município de Japurá.

Unidade Local Sub-Região	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA - CASA DE FARINHA TRADICIONAL (Estimativa) - 2021						
	Nº de Agroindústrias	Pessoas Ocupadas		Produção (ton)			
		Empregados	Outros	Farinha	Tapioca	Goma	Tucupi (L)
	78	0	280	600	4	38	7.000
	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA - CASA DE FARINHA HIGIÊNICA (Estimativa) - 2021						
	4	0	100	200	0	20	1.000
	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA - CASA DE FARINHA INDUSTRIAL (Estimativa) - 2021						
	0	0	0	0	0	0	0
	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA – DERIVADOS DE CANA DE AÇUCAR (Estimativa) - 2021						
	Agroindústrias	Empregados	Outros		Açúcar Mascavo	Rapadura	Mel de Cana
	0	0	0		0	0	0
	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA – DERIVADOS DO LEITE (Estimativa) - 2021						
	Agroindústrias	Empregados	Outros	Leite	logurte	Queijo	Manteiga
	0	0	0	0 (litro)	0 (litro)	0 (ton)	0 (kg)
	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA – BATEDORES ARTESANAIS DE AÇAÍ (Estimativa) - 2021						
	Agroindústrias	Empregados	Outros				Açaí
	0	0	0				0 (ton)
	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA – POLPAS DE FRUTAS (Estimativa) - 2021						
	Agroindústrias	Empregados	Outros			Cupuacu	Diversas
	2	0	2			0 (ton)	0 (ton)
	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA – BENEFICIAMENTO DE CAFÉ (Estimativa) - 2021						
	Agroindústrias	Empregados	Outros			Café Verde	Café em Pó
	0	0	0			0 (ton)	0 (ton)
	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA – BENEFICIAMENTO DO PESCADO (Estimativa) - 2021						
	Agroindústrias	Empregados	Outros	Filé	Picadinho	Fishburguer	Farinha de peixe
	0	0	0	0 (ton)	0 (ton)	0 (ton)	0 (ton)
	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA – ÓLEOS VEGETAIS (Estimativa) - 2021						
	Agroindústrias	Empregados	Outros	Copaíba	Buriti	Andiroba	Murumuru
	0	0	0	0 (ton)	0 (ton)	0 (ton)	0 (ton)
	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA – BENEFICIAMENTO DE CASTANHA (Estimativa) - 2021						
	Agroindústrias	Empregados	Outros				Desidratada
	0	0	0				0 (ton)
	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA – CONSERVA DE FRUTAS (Estimativa) - 2021						
	Agroindústrias	Empregados	Outros	Doces	Balas	Banana Passa	Geléias
	0	0	0	0 (ton)	0 (ton)	0 (ton)	0 (ton)
	AGROINDÚSTRIA: DERIVADOS DA MANDIOCA – GUARANÁ (Estimativa) - 2021						
	Agroindústrias	Empregados	Outros		Em pó	Bastão	Rama
	0	0	0		0 (ton)	0 (ton)	0 (ton)

Fonte: IDAM - Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas - Relatório de Acompanhamento Trimestral (Mês/Ano: jan-dez/2021).

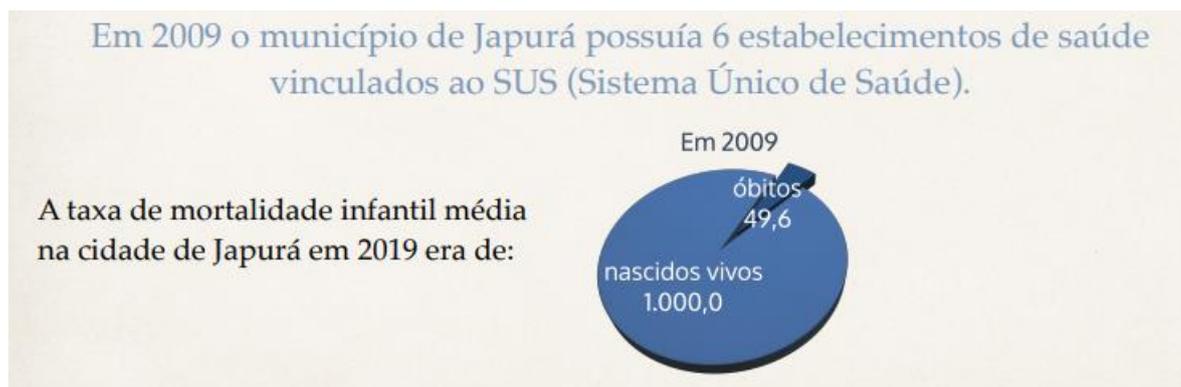
Saúde



Foto 29 – Consultório odontológico e clínica de prótese dentária, no centro urbano de Japurá (**Fonte:** Equipe Técnica do EIA-RIMA).

Em 2009 o município de Japurá possuía 6 estabelecimentos de saúde vinculados ao **SUS** (Sistema Único de Saúde). As internações em 2016 devido a diarreias eram de 1,3 para cada 1.000 habitantes (IBGE, 2020).

A taxa de mortalidade infantil média na cidade de Japurá em 2019 era de 49,59 óbitos para 1.000 nascidos vivos. Comparado com todos os municípios do estado do Amazonas, fica nas posições 2 de 62 e 29 de 62, respectivamente. Quando comparado a cidades de todo o Brasil, essas posições são de 98 de 5.570 e 2.059 de 5.570, respectivamente.



Fonte: IBGE (2020).

Religião

Quanto às correntes religiosas, Japurá possui aproximadamente 79 comunidades cristãs tradicionais, ribeirinhas (IBGE, 2010), das quais 15 são evangélicas e a maioria da **IEADAM** (Igreja Evangélica Assembleia de Deus no Amazonas).

Veículos Automotores

O município de Japurá apresenta a seguinte configuração de sua frota de veículos automotores, conforme tabela a seguir (Tabela 25):

Tabela 25 - Veículos automotores.

TIPO DE FROTA					
Automóvel	Ônibus	Motocicleta	Motoneta	Outros	Total
7	4	245	58	25	339

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEDECTI.

Recursos Minerais

Há ouro no território do município e exploração autorizada de seixo.

A lavra garimpeira de ouro é um regime de extração mineral com aproveitamento imediato do bem mineral, ou seja, não precisa ser beneficiado. Na maioria dos casos, devido ao pequeno volume e distribuição irregular, não justifica investimentos em trabalhos de pesquisa mineral.

Neste sentido, esta **PLG** poderá ser concedida pelo prazo de até cinco anos, sempre renovável por mais cinco, a critério da **ANM** e do **IPAAM**.

3.3.2 Aspectos Culturais

Em 2022 o município de Japurá completou seus 67 anos de criação, com atrações locais e nacionais, em prestígio à sua população. Os festejos contaram com a tradicional disputa entre os bois Gitinho e Vira Mundo. Essa tradicional comemoração estava há 2 anos sem edições, por conta da pandemia da COVID-19 (**Fonte:** <https://aconteceu.portaldoholanda.com.br/japura-completa-67-anos-com-festa-e-atracoes-culturais/>).

Segundo a Secretaria Municipal de Cultura e Desporto de Japurá, os principais eventos do calendário local são (**Fonte:** <https://hojetemfestadeboi.com.br/?p=1100>):

- Aniversário da Cidade;
- Festival Folclórico;
- Festejo de São Pedro;
- Festival dos Bumbás Gitinho e Vira Mundo;
- Festa do Minério;
- Festcultor (Festa do Agricultor);
- Festejo de Nossa Senhora Aparecida (Padroeira do Município); e
- Festa do Pirarucu Manejado.

O Festival dos Bumbás Gitinho e Vira Mundo é apontado como o maior evento cultural da cidade. A realização ocorre tradicionalmente no último fim de semana do mês de agosto, em duas noites de evento, no Ginásio Poliesportivo José Aluísio Benchimol. Esse festival teve início no ano de 2010, mas o boi-bumbá Gitinho já existia como uma das manifestações folclóricas mais tradicionais.

As festas culturais em Japurá mobilizam toda a comunidade e em geral não disponibiliza de recursos próprios e são oriundos de patrocínios e por meio de promoções feitas pelas próprias agremiações, associados, colaboradores e voluntários. Tais festejos culturais, também atraem moradores de municípios vizinhos, como é o caso de Maraã.

Esses festejos acabam por dar um pequeno incremento aos setores econômicos locais e também ao turismo cultural.

3.3.3 Situações de Conflitos

Na região desta **Permissão de Lavra Garimpeira** os principais conflitos territoriais, dizem respeito a ações de ordem internacional, que envolvem questões que coexistem na tríplice fronteira entre Brasil-Peru-Colômbia a qual está sob constante vigilância e monitoramento de militares do Pelotão de Fronteira Vila Bitencourt, base do Exército Brasileiro, localizada no município de Japurá, a 744 quilômetros de Manaus.

Há muitas controvérsias sobre o envolvimento de ex-guerrilheiros das Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia (**FARC-EP**), traficantes e criminosos na tríplice fronteira Brasil-Colômbia-Peru, sendo o maior confronto registrado em 1991, com ataques ao 'Pelotão Traíra'. Depois disso, outros dois incidentes ocorreram em 2002, sendo um deles envolvendo o 'Pelotão Especial de Floresta da Vila Bitencourt'. Também há registros de conflitos envolvendo o Exército de Libertação Nacional (ELN) da Colômbia.

As operações no rio Japurá e Puruê são gerenciadas pelo Comando Militar da Amazônia (CMA), por meio de barreiras do Exército Brasileiro instaladas no rio Japurá, na fronteira entre o Brasil e a Colômbia (Fonte: <https://www.acritica.com/channels/cotidiano/news/conflitos-armados-na-triplice-fronteira-sao-cada-vez-mais-rotineiros>).

Outro registro de conflito na região do rio Japurá, foi identificado no município de Maraã, o qual ocorre desde o início do século XX e que se refere ao sistema de produção econômica, baseado no controle de espaços terrestres e aquíferos, visando a exploração de recursos naturais, por comerciantes/patrões, que mantinham relação de patronagem com as famílias que exploravam esses recursos.

Tal conflito comercial era baseado no sistema de aviamento, marcado pela sujeição dos extratores e coletores (os "fregueses"), que não tinham autonomia para estabelecer o preço do seu produto. A partir da década de 1990, as políticas de reordenamento territorial e criação de unidades de conservação no estado do Amazonas alteraram a forma de controle e acesso aos recursos naturais, ao priorizar a gestão coletiva desses recursos, por coletivos de pescadores. Não há registros de cooperativas à época.

Cabe salientar, que na região do Alto Solimões vem crescendo ações de gestão coletiva de recursos pesqueiros em lagos, cuja forma de gestão marca o início do processo de construção de “poder”, por pescadores ao controlarem o acesso aos recursos pesqueiros e a comercialização da produção, alterando a condição anterior marcada pela subordinação a um patrão.

Há evidências de que há disputas pelo controle de lagos, tendo, de um lado, pescadores das sedes municipais e de comunidades situadas no entorno da **AII** desta **PLG**.

No âmbito deste **EIA-RIMA** foi identificado que a pesca manejada na região está sob os acordos de pesca informais, diferente do que acontece em outro município próximo, sob a coordenação do Sindicato de Pescadores de Marañ.

Podemos destacar que, historicamente, o referencial teórico sobre conflitos trata de questões relativas ao território ou territorialidade, além de conflitos sociais, ação coletiva, e o papel do Estado no ordenamento jurídico do acesso aos recursos naturais.

Com isso, destacamos que na região desta **PLG**:

- 1) a estrutura social e o sistema econômico do passado continua a orientar algumas práticas sociais e econômicas do presente, especialmente no que diz respeito ao controle de territórios e dos lagos;
- 2) que o direito sobre a posse de espaços aquáticos e o controle do acesso a recursos naturais de uso comum, está baseado na noção de propriedade, no vínculo com o lugar, bem como no trabalho continuado sobre o espaço; e
- 3) que o conjunto de estratégias, discursos e ações que visam legitimar a posse de espaços aquáticos é parte de um jogo de interesses políticos e econômicos, envolvendo diferentes atores, inclusive onde o “parentesco” tem um papel decisivo (**Fonte:** https://evento.ufal.br/anaisreaabanne/gt29_c.php).

Com relação às questões indigenistas ou indígenas não foram identificados registros de conflitos que porventura tenham envolvido as seguintes etnias, mesmo não tendo presença na **ADA** e na **AID**: Witoto, Tukyuca, Yepamahsa, Mura, Tikúna, Kambebe, Kanamari, Wanana, Maku, Baniwa, Tukano, Desana, Tariána, Miranha, Barasna, Suriána, Borí, Karapanã.

3.3.4 Expectativas da População Local

Nas áreas **ADA** e **AID** de influência desta **PLG** como um todo não há registros de concentração de população, seja unifamiliar ou como comunidades.

Isto posto, a expectativa e a apreensão social, com relação aos benefícios que esta atividade de lavra mineral de ouro possa trazer aos moradores da sede do município de Japurá tornou-se

evidente, tendo em vista que foi possível observar em campo, a partir de abordagens informais com comerciantes e público consumidor, de que há um senso coletivo, que somente esta atividade econômica pode alavancar ou verticalizar outras demais atividades produtivas, por meio do incremento do comércio de gêneros e bens de consumo, além do setor de hospedagem, pela movimentação de mão de obra e pequenos serviços de manutenção eletromecânica. Outra expectativa é que alguns serviços possam ser melhorados, tais como internet e serviços bancários, praticamente inexistentes no momento.

Outra expectativa identificada nos trabalhos de campo diz respeito à chegada de mais pessoas para a sede do município de Japurá, visto que houve um declínio significativo da população local ao longo dos últimos anos.

As análises feitas no âmbito do **Estudo de Impacto Ambiental** apontam que esta **Permissão de Lavra Garimpeira** trará mais benefícios sociais do que econômicos para a municipalidade.

3.3.5 Programas e Projetos

Não foram identificados e nem informados pela Administração Pública eventuais programas e projetos, já existentes, que possam ter alguma vinculação com a implementação desta atividade de PLG.

3.3.6 Arqueologia

Em grande parte das pesquisas arqueológicas no Amazonas os registros são encontrados na forma de urnas funerárias, normalmente vistas como um elemento característico, presente ou ausente, auxiliando na determinação de tipologias classificatórias.

Entretanto, a variedade das práticas funerárias e a variabilidade estilística entre as urnas não são utilizadas na construção das hipóteses de ocupação, tampouco para explicar o desenvolvimento de complexos que não são só cerâmicos (GOMES, 2018).

As únicas informações encontradas na literatura corrente na região do município de Japurá, dizem respeito às pesquisas ainda pouco conhecidas realizadas na região do Lago Amanã na confluência dos rios Japurá e Solimões. Até o momento, 32 sítios arqueológicos foram identificados em torno do Lago Amanã e arredores e em 14 deles é possível inferir sobre grandes contextos funerários (Figura 22).

O contexto arqueológico do Lago Amanã, apesar de sua riqueza e de algumas referências esporádicas, ainda continua pouco conhecido. Isso se dá pela carência de trabalhos de campo na região do médio rio Solimões e rio Japurá, que foram realizadas apenas por Peter Paul Hilbert (1962) e Wanda Hanke (1959) no fim da década de 1950 e retomadas posteriormente em trabalhos de arqueologia preventiva no final dos anos 1990 (COSTA, 2012).

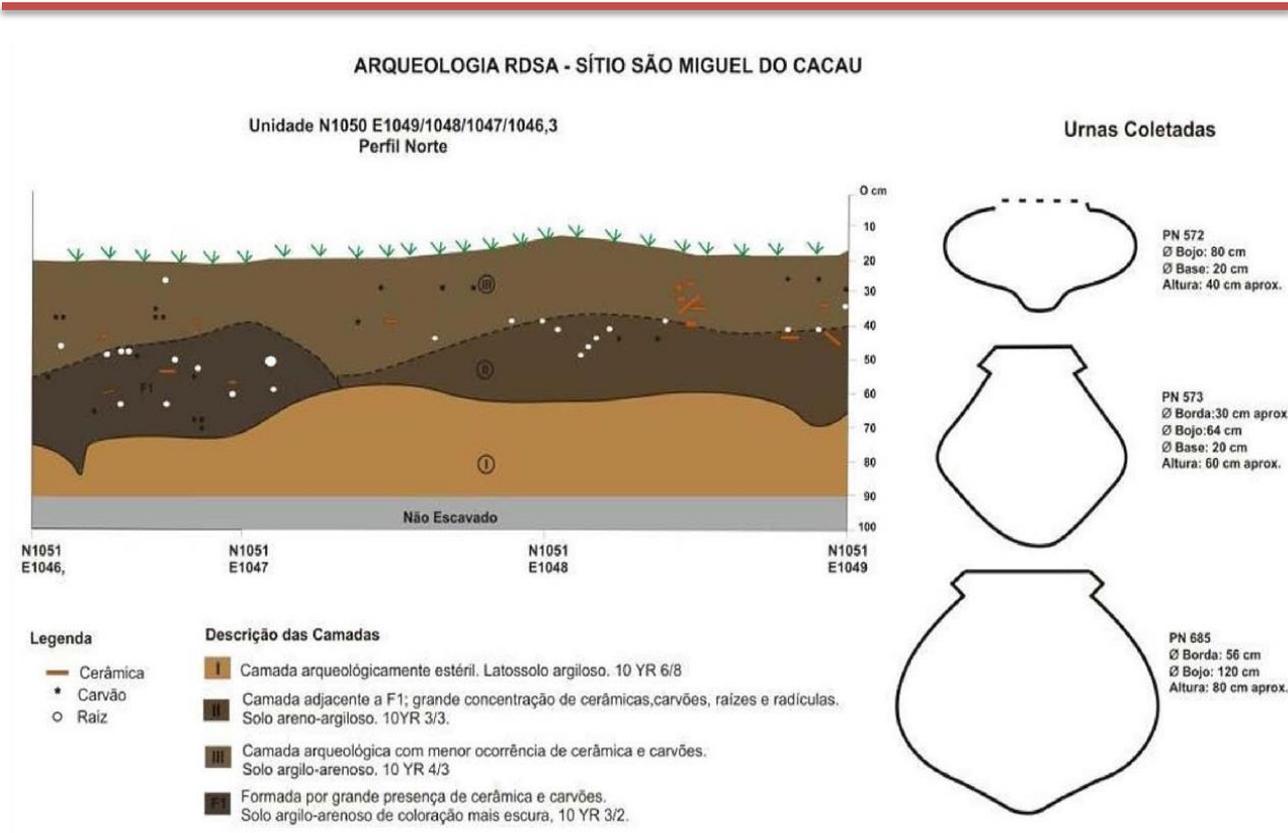


Figura 22 – Padrão da arqueologia da RDSA (Fonte: COSTA *et al*, 2012).

Após anos de ausência de pesquisas em 2008 o projeto “Plano de manejo do patrimônio arqueológico existente na RDS Amanã, Estado do Amazonas” passou a realizar pesquisas sistemáticas, por meio de levantamentos, mapeamentos e escavações de sítios. Outras pesquisas e estudos foram realizados no rio Caquetá, na Colômbia, nas regiões de Araracuara e La Pedrera e revelaram que essa região é habitada há pelo menos 9.000 anos, com evidências de formação de terra preta no início da era cristã (COSTA, 2012).

Uma cronologia preliminar para a área foi realizada por meio da análise cerâmica e de datações radiocarbônicas no sítio Boa Esperança. A ocupação da área se iniciou em meados do primeiro milênio antes de Cristo, com materiais que guardam muitas semelhanças com as fases Açutuba e Pocó, encontradas, respectivamente, no médio e baixo Amazonas. Posteriormente, nos contextos mais superficiais, as cerâmicas apresentam elementos diagnósticos da fase Tefé da Tradição Polícroma da Amazônia (COSTA, 2012).

As primeiras conclusões levam a crer, que as urnas funerárias revelam o hábito antigo de enterrar os mortos em conjunto, em cemitérios próximos das habitações (GOMES, 2018).

A literatura disponível aponta que urnas antropomorfas, com vestígios de sepultamentos secundários e cremações estão relacionadas às práticas funerárias encontradas nos sítios da Tradição Polícroma, enquanto urnas com vestígios de sepultamentos secundários e enterramentos primários estão relacionadas a alguns contextos mais antigos, dos sítios e das fases de tradição Borda Incisa (GOMES, 2018).

Cabe destacar a presença de urnas com indivíduos de idades diferentes, pois o tratamento funerário semelhante para diferentes faixas etárias pode ser interpretado como de sociedades mais igualitárias ou famílias com estatutos diferenciados. Os padrões verificados na região sugerem um padrão geral de mudança social verificado nas terras baixas sulamericanas e que são caracterizadas pelo estabelecimento disseminado da vida sedentária e, arqueologicamente, por sinais visíveis de transformações paisagísticas (GOMES, 2018).

Não há ocorrências de registros arqueológicos de qualquer espécie na região desta atividade de **Permissão de Lavra Garimpeira**, no âmbito do Sistema Japurá-Purué.

4. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

4.1 Identificação dos Impactos Ambientais

Neste **EIA-RIMA** buscou-se a melhor metodologia para a identificação e avaliação dos impactos ambientais potencialmente possíveis/prováveis de acontecerem, por ocasião da operação desta atividade de lavra garimpeira, considerando mais uma vez, que não se trata de um empreendimento, no sentido *lato* da palavra, embora foram consideradas sim, as relações de causa e efeito de cada impacto identificado ou levado em consideração.

O **Estudo de Impacto Ambiental** buscou respeitar e adotar os critérios necessários para garantir a interdisciplinaridade das ações desta atividade de **PLG**, dentro de critérios padrão de um diagnóstico ambiental justo, levando-se em conta as áreas de influência direta da atividade (**ADA** e **AID**). Uma dessas ferramentas do **EIA** foi a 'Matriz de Leopold', que por ser interativa (SUREHMA, 1992), possibilita algumas adaptações necessárias a facilitar a elaboração de um EIA-RIMA com o nível de exigência para o segmento de mineração, tendo em vista suas peculiaridades, que dizem respeito às suas fases de implantação, operação e desativação.

Todo o **EIA** desenvolvido para esta **PLG** dispôs de técnicas bidimensionais, tendo em vista a escassez de estudos, dados e informações relativas a esta atividade, não somente na região do rio Purué, mas de toda a Amazônia.

Cada interação foi avaliada levando-se em consideração os prováveis impactos resultantes da atividade mineral extrativa, como por exemplo, a abrangência (ou extensão), a duração (ou temporalidade), reversibilidade, magnitude, prazo, cumulatividade e sinergia, todos em função do Diagnóstico Ambiental.

O **Estudo de Impacto Ambiental** adotou como critério de identificação dos impactos ambientais uma "matriz de impactos", que foi definida conjuntamente com a equipe multidisciplinar contratada, tomando por base os critérios estabelecidos pelo Termo de Referência do IPAAM e em acordo com as observações pertinentes e as medidas mitigadoras propostas no **EIA**.

Os impactos ambientais descritos no âmbito do **Estudo de Impacto Ambiental** desta Permissão de Lavra Garimpeira foram identificados, a partir da matriz de impactos aplicada para a elaboração deste **EIA-RIMA**, conforme o quadro a seguir.

Quadro 1 – Identificação dos impactos possíveis/prováveis na PLG.

IMPACTOS POSSÍVEIS/PROVÁVEIS DA EXTRAÇÃO DE OURO NO LEITO DO RIO PURUÉ	
FASE DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO	
Impactos Positivos	
1.	Geração de empregos diretos
2.	Dinamização do comércio local; aquecimento da Economia local; desenvolvimento regional, com geração de empregos indiretos.
3.	Aumento na arrecadação de impostos.
4.	Diminuição do assoreamento do rio Puruê, devido à atividade de dragagem, com a remoção de sedimentos arenosos.
5.	Atração de investimentos na economia local.
6.	Diversificação de atividades econômicas.
7.	Incentivo a novos estudos e pesquisas científicas.
Impactos Negativos	
1.	Incidência de processos erosivos no fundo do rio Puruê.
2.	Incidência de processos erosivos nas margens do rio Puruê.
3.	Aumento da concentração de partículas em suspensão (turbidez) em virtude dos processos erosivos no rio Puruê.
4.	Danos à microbiota do fundo do rio Puruê em razão da ação da dragagem.
5.	Danos à microbiota do fundo do rio Puruê em razão do tráfego de dragas.
6.	Redução espacial do “habitat” selvagem, em razão do estresse sobre a fauna local, ocasionado pela movimentação das embarcações draga-balsa e presença humana.
7.	Depreciação da qualidade de vida dos trabalhadores e de comunitários vizinhos à atividade, situados na ADA, devido aos ruídos causados pelos maquinários.
8.	Impacto visual causado pela descaracterização da paisagem natural local.
9.	Depreciação da qualidade do ar, devido ao lançamento de gases provenientes dos motores e de partículas sólidas, em virtude da utilização de maquinários em diferentes operações da lavra garimpeira.
10.	Aumento da concentração de partículas em suspensão (turbidez) no curso do rio Puruê, devido ao revolvimento e degradação do material mineral no fundo do curso d’água, durante o processo de sucção (dragagem).
11.	Redução da calha original do rio Puruê, em virtude do uso de equipamentos de extração de sedimento do fundo do rio Puruê, e possibilidade de interferência na velocidade e na direção do curso d’água, tendo em vista a eliminação dos bancos de areia em meio ao rio na ADA.
12.	Contaminação do rio Puruê causada pelos resíduos/efluentes (óleos, graxas e lubrificantes), provenientes dos maquinários utilizados nos diversos tipos de operações.
13.	Depreciação da qualidade física, química e biológica da água superficial, pelo lançamento de efluentes, advindos do processo de sucção/dragagem e do esgotamento sanitário das instalações nos equipamentos draga-balsa.
14.	Estresse da fauna aquática, ocasionado pela geração de turbulência no curso do rio Puruê, durante a extração/dragagem do ouro, com tendência ao achatamento da base genética dessas espécies, advindo das consequências negativas no corpo hídrico.
15.	Comprometimento da vida aquática, devido à diminuição da produtividade global do ecossistema típico do rio Puruê, decorrente do aumento da turbidez no seu curso.
16.	Diminuição da possibilidade de usos múltiplos da água, tendo em vista o aumento de sua turbidez e da possibilidade de sua contaminação.
17.	Riscos de acidentes do trabalho, tendo em vista a utilização de mão-de-obra braçal, durante toda a vida útil do empreendimento.
FASE DE DESATIVAÇÃO	
Impactos Positivos	
1.	Melhoria da qualidade química da água, pelo não lançamento de efluentes, advindos do esgotamento sanitário e da dragagem no leito do rio Puruê.
2.	Favorecimento do processo de reocupação do “habitat”, pela microbiota, fauna terrestre e aquática, uma vez considerada a recuperação e reabilitação da área.
3.	Melhoria da capacidade de suporte do meio para a fauna silvestre, em razão da retirada dos equipamentos draga-balsa da ADA e demais.
4.	Melhoria nos aspectos paisagísticos no local da atividade garimpeira, devido à retirada dos equipamentos draga-balsa.
5.	Possibilidade de dinamização do convívio social, decorrente do usufruto da área, após a sua recuperação e reabilitação.
Impactos Negativos	

1. Diminuição da oferta de benefícios socioeconômicos, em virtude da desativação do empreendimento, repercutindo negativamente no desenvolvimento local e regional.
2. Diminuição na arrecadação de tributos.
3. Diminuição na oferta de emprego e renda à população local.
4. Redução da dinâmica econômica local.
5. Perda de incentivos a novos estudos e pesquisas científicas.

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

Tais impactos estão embasados na metodologia de trabalho aplicada pela Equipe do **EIA**, que se preocupou em realizar levantamentos em campo, bem como pesquisar inúmeras referências em literaturas técnicas e científicas, que pudessem ser correlacionadas às características desta atividade minerária.

A Área Diretamente Afetada (**ADA**) pela atividade garimpeira se encontra livre de impactos ambientais significativos, exceto algumas ações pontuais praticadas ao longo do rio Puruê, tais como exploração de seixo em suas margens, destinada ao abastecimento do setor da construção civil local e de Manaus. Tais impactos dizem respeito mais precisamente, à formação de pequenos bancos artificiais de areia, provocados pela descarga dos processos de sucção (dragagem) do fundo de rio, denominados de “arroto” (Foto - 30).



Foto 30 – Aspecto da presença de pequeno banco de areia denominado de “arroto”, promovido por atividade de dragagem recente de seixo (Fonte: Equipe Técnica do EIA-RIMA).

Alguns impactos ambientais podem ser relacionados à movimentação de embarcações fluviais, de vários portes e finalidades, desde o transporte de passageiros ribeirinhos, até mesmo dragas-balsa de garimpagem de ouro, que transitam livremente pela região (Foto - 31). O vazamento de derivados de petróleo, bem como o despejo de dejetos humanos e resíduos sólidos diretamente no rio, podem ser relacionados a tais impactos ambientais.



Foto 31 – Aspecto do fenômeno denominado regionalmente de “carrera”, promovido pelo deslocamento de inúmeras dragas-balsas de garimpo no rio Purué (**Fonte:** Equipe Técnica do EIA-RIMA).

Não foram evidenciados outros impactos diretos promovidos pela ação humana na **ADA**, que porventura, possam ser considerados significativos ou impeditivos de outras demais atividades humanas.

As águas do rio Purué têm se apresentado dentro dos padrões oficiais de poluentes e contaminantes, detectados e analisados pela equipe do **Estudo de Impacto Ambiental**. Todos os seus parâmetros estão em conformidade com as resoluções do **CONAMA**.

Conforme já descrito no item 3, ‘Diagnóstico Ambiental’ deste **EIA-RIMA**, dever-se-á considerar atenuar os ruídos operacionais deste **PLG** afastando cada equipamento draga-balsa sempre que possível o dobro de distância da margem, previsto nos **EIA**, ou seja, a 30 metros da margem, o que deixa uma faixa de 140 metros de largura para o trabalho de dragagem, a partir da própria margem no sentido do eixo do rio.

Uma outra forma de atenuação de ruídos é a adoção de artifícios de engenharia, para fins de confinamento de sons indesejados, que reduzirá o ruído interno e externo para um valor que se tornará confortável para o ambiente interno (draga-balsa) e externo (**ADA**).

4.2 Quantificação dos Impactos Ambientais

Os impactos ambientais descritos no âmbito do **Estudo de Impacto Ambiental** desta **Permissão de Lavra Garimpeira** foram quantificados quanto às suas amplitudes de alcance, a partir da matriz de impactos aplicada para a elaboração deste **EIA-RIMA**.

Para tanto, ou seja, para a interpretação e/ou classificação dos impactos ambientais, as análises do **EIA** foram criteriosas, a partir do estabelecimento do que se determinou na fase de prognósticos, que antecede à fase de diagnóstico sobre tais impactos ambientais.

Portanto, os critérios adotados foram os seguintes:

- Tipo de impacto – considera a consequência do impacto ambiental provável e/ou de seus efeitos pela atividade extrativa mineral. Podem ser **DIRETO** ou **INDIRETO**.

- Categoria do impacto – Pode ser atribuído ao impacto ambiental a categoria de **POSITIVO** (ou Benéfico) ou **NEGATIVO** (ou adverso).
- Magnitude do impacto – considera a grandeza em termos absolutos, em termos quantitativos ou qualitativos, podendo ser **FRACO** (ou **Baixo**), **MÉDIO** (ou **Moderado**), **FORTE** (ou **Alto**).

O EIA reconhece que há necessidade real de considerar os impactos ambientais prováveis, segundo critérios não subjetivos, possibilitando uma classificação justa e precisa, embora boa parte desses impactos ambientais potenciais e prováveis são passíveis de mensuração quali e quantitativa, ao longo da realização das operações de extração mineral, podendo sobremaneira, dificultar algumas comparações com outras experiências do gênero, com relação às suas magnitudes e/ou amplitudes.

Quadro 2 – Quantificação dos impactos ambientais diretos e indiretos no rio Puruê.

IMPACTOS PROVÁVEIS DA EXTRAÇÃO DE OURO NO LEITO DO RIO PURUÊ	
IMPACTOS POSSÍVEIS E SUAS AMPLITUDES	
FASE DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO	
Impactos Positivos	Amplitude do Impacto
1. Geração de empregos diretos	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
2. Dinamização do comércio local; aquecimento da Economia local; desenvolvimento regional, com geração de empregos indiretos.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
3. Aumento na arrecadação de impostos.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
4. Diminuição do assoreamento do rio Puruê, devido à atividade de dragagem, com a remoção de sedimentos arenosos.	() Baixo; (X) Moderado; () Alto
5. Atração de investimentos na economia local.	() Baixo; (X) Moderado; () Alto
6. Diversificação de atividades econômicas.	() Baixo; (X) Moderado; () Alto
7. Incentivo a novos estudos e pesquisas científicas.	() Baixo; () Moderado; (X) Alto
Impactos Negativos	Amplitude do Impacto
1. Incidência de processos erosivos no fundo do rio Puruê.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
2. Incidência de processos erosivos nas margens do rio Puruê.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
3. Aumento da concentração de partículas em suspensão (turbidez) em virtude dos processos erosivos no rio Puruê.	() Baixo; (X) Moderado; () Alto
4. Danos à microbiota do fundo do rio Puruê em razão da ação da dragagem.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
5. Danos à microbiota do fundo do rio Puruê em razão do tráfego de dragas.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
6. Redução espacial do “habitat” selvagem, em razão do estresse sobre a fauna local, ocasionado pela movimentação das embarcações draga-balsa e presença humana.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
7. Depreciação da qualidade de vida dos trabalhadores e de comunitários vizinhos à atividade, situados na ADA, devido aos ruídos causados pelos maquinários.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
8. Impacto visual causado pela descaracterização da paisagem natural local.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
9. Depreciação da qualidade do ar, devido ao lançamento de gases provenientes dos motores e de partículas sólidas, em virtude da utilização de maquinários em diferentes operações da lavra garimpeira.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
10. Aumento da concentração de partículas em suspensão (turbidez) no curso do rio Puruê, devido ao revolvimento e degradação do material mineral no fundo do curso d’água, durante o processo de sucção (dragagem).	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
11. Redução da calha original do rio Puruê, em virtude do uso de equipamentos de extração de sedimento do fundo do rio Puruê, e possibilidade de interferência na velocidade e na direção do curso d’água, tendo em vista a eliminação dos bancos de areia em meio ao rio na ADA.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
12. Contaminação do rio Puruê causada pelos resíduos/efluentes (óleos, graxas e lubrificantes), provenientes dos maquinários utilizados nos diversos tipos de operações.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
13. Depreciação da qualidade física, química e biológica da água superficial, pelo	(X) Baixo; () Moderado; () Alto

lançamento de efluentes, advindos do processo de sucção/dragagem e do esgotamento sanitário das instalações nos equipamentos draga-balsa.	
14. Estresse da fauna aquática, ocasionado pela geração de turbulência no curso do rio Puruê, durante a extração/dragagem do ouro, com tendência ao achatamento da base genética dessas espécies, advindo das consequências negativas no corpo hídrico.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
15. Comprometimento da vida aquática, devido à diminuição da produtividade global do ecossistema típico do rio Puruê, decorrente do aumento da turbidez no seu curso.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
16. Diminuição da possibilidade de usos múltiplos da água, tendo em vista o aumento de sua turbidez e da possibilidade de sua contaminação.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
17. Riscos de acidentes do trabalho, tendo em vista a utilização de mão-de-obra braçal, durante toda a vida útil do empreendimento.	(X) Baixo; () Moderado; () Alto
FASE DE DESATIVAÇÃO	
Impactos Positivos	Amplitude do Impacto
1. Melhoria da qualidade química da água, pelo não lançamento de efluentes, advindos do esgotamento sanitário e da dragagem no leito do rio Puruê.	() Baixo; (X) Moderado; () Alto
2. Favorecimento do processo de reocupação do “habitat”, pela microbiota, fauna terrestre e aquática, uma vez considerada a recuperação e reabilitação da área.	() Baixo; (X) Moderado; () Alto
3. Melhoria da capacidade de suporte do meio para a fauna silvestre, em razão da retirada dos equipamentos draga-balsa da ADA e demais.	() Baixo; (X) Moderado; () Alto
4. Melhoria nos aspectos paisagísticos no local da atividade garimpeira, devido à retirada dos equipamentos draga-balsa.	() Baixo; (X) Moderado; () Alto
5. Possibilidade de dinamização do convívio social, decorrente do usufruto da área, após a sua recuperação e reabilitação.	() Baixo; (X) Moderado; () Alto
Impactos Negativos	Amplitude do Impacto
1. Diminuição da oferta de benefícios socioeconômicos, em virtude da desativação do empreendimento, repercutindo negativamente no desenvolvimento local e regional.	() Baixo; () Moderado; (X) Alto
2. Diminuição na arrecadação de tributos.	() Baixo; (X) Moderado; () Alto
3. Diminuição na oferta de emprego e renda à população local.	() Baixo; () Moderado; (X) Alto
4. Redução da dinâmica econômica local.	() Baixo; (X) Moderado; () Alto
5. Perda de incentivos a novos estudos e pesquisas científicas.	() Baixo; (X) Moderado; () Alto

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

As amplitudes dos impactos ambientais foram determinadas e adotadas, considerando o padrão atual dos indicadores de qualidade do rio Puruê, determinados em campo e em laboratório, por meio de análises físicas e químicas, além de observações visuais.

Tais padrões encontram-se em conformidade com todos os limites estabelecidos em normas técnicas e resoluções do **CONAMA**.

As amplitudes adotadas refletem também o grau ou a magnitude de cada impacto identificado, individualmente, bem como alguns deles interagindo em contextos pontuais com outros demais, seja em caráter social, político, econômico e ambiental.

4.3 Análise dos Impactos Ambientais

Os impactos ambientais descritos no âmbito do **Estudo de Impacto Ambiental** desta **Permissão de Lavra Garimpeira** foram quantificados quanto às suas amplitudes de alcance, a partir da matriz de impactos aplicada para a elaboração deste **EIA-RIMA**, conforme o Quadro 3, a seguir.

Foi adotada a seguinte quantificação dos impactos ambientais e suas magnitudes/amplitudes, no âmbito do **EIA**, de forma subjetiva, em função das pesquisas feitas nas literaturas referidas, conforme as pontuações abaixo:

- 1 a 3 = Magnitude/Amplitude Baixa;
- 4 a 7 = Magnitude/Amplitude Moderada;
- 8 a 10 = Magnitude/Amplitude Alta.

Essa classificação corresponde às diferentes intensidades das ações praticadas durante a realização da atividade extrativa mineral e seus aspectos peculiares.

Quadro 3 – Magnitudes dos impactos ambientais diretos e indiretos no rio Purué.

IMPACTOS PROVÁVEIS DA EXTRAÇÃO DE OURO NO LEITO DO RIO PURUÉ	
IMPACTOS PROVÁVEIS E SUAS MAGNITUDES/AMPLITUDES	
FASE DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO	
Impactos Positivos	Amplitude do Impacto
1. Geração de empregos diretos	(3) Baixa; (7) Moderada; (8) Alta
2. Dinamização do comércio local; aquecimento da Economia local; desenvolvimento regional, com geração de empregos indiretos.	(3) Baixa; (7) Moderada; (9) Alta
3. Aumento na arrecadação de impostos.	(2) Baixa; (4) Moderada; (8) Alta
4. Diminuição do assoreamento do rio Purué, devido à atividade de dragagem, com a remoção de sedimentos arenosos.	(2) Baixa; (5) Moderada; (8) Alta
5. Atração de investimentos na Economia local.	(1) Baixa; (4) Moderada; (8) Alta
6. Diversificação de atividades econômicas.	(3) Baixa; (7) Moderada; (9) Alta
7. Incentivo a novos estudos e pesquisas científicas.	(1) Baixa; (4) Moderada; (8) Alta
Impactos Negativos	Amplitude do Impacto
1. Incidência de processos erosivos no fundo do rio Purué.	(2) Baixa; (7) Moderada; (8) Alta
2. Incidência de processos erosivos nas margens do rio Purué.	(1) Baixa; (4) Moderada; (8) Alta
3. Aumento da concentração de partículas em suspensão (turbidez) em virtude dos processos erosivos no rio Purué.	(3) Baixa; (7) Moderada; (8) Alta
4. Danos à microbiota do fundo do rio Purué em razão da ação da dragagem.	(3) Baixa; (7) Moderada; (8) Alta
5. Danos à microbiota do fundo do rio Purué em razão do tráfego de dragas.	(1) Baixa; (4) Moderada; (8) Alta
6. Redução espacial do "habitat" selvagem, em razão do estresse sobre a fauna local, ocasionado pela movimentação das embarcações draga-balsa e presença humana.	(1) Baixa; (4) Moderada; (8) Alta
7. Depreciação da qualidade de vida dos trabalhadores e de comunitários vizinhos à atividade, situados na ADA, devido aos ruídos causados pelos maquinários.	(1) Baixa; (4) Moderada; (8) Alta
8. Impacto visual causado pela descaracterização da paisagem natural local.	(1) Baixa; (4) Moderada; (8) Alta
9. Depreciação da qualidade do ar, devido ao lançamento de gases provenientes dos motores e de partículas sólidas, em virtude da utilização de maquinários em diferentes operações da lavra garimpeira.	(1) Baixa; (4) Moderada; (8) Alta
10. Aumento da concentração de partículas em suspensão (turbidez) no curso do rio Purué, devido ao revolvimento e degradação do material mineral no fundo do curso d'água, durante o processo de sucção (dragagem).	(3) Baixa; (7) Moderada; (8) Alta
11. Redução da calha original do rio Purué, em virtude do uso de equipamentos de extração de sedimento do fundo do rio Purué, e possibilidade de interferência na velocidade e na direção do curso d'água, tendo em vista a eliminação dos bancos de areia em meio ao rio na ADA.	(1) Baixa; (4) Moderada; (8) Alta
12. Contaminação do rio Purué causada pelos resíduos/efluentes (óleos, graxas e lubrificantes), provenientes dos maquinários utilizados nos diversos tipos de operações.	(3) Baixa; (5) Moderada; (8) Alta
13. Depreciação da qualidade física, química e biológica da água superficial, pelo lançamento de efluentes, advindos do processo de sucção/dragagem e do esgotamento sanitário das instalações nos equipamentos draga-balsa.	(2) Baixa; (4) Moderada; (8) Alta
14. Estresse da fauna aquática, ocasionado pela geração de turbulência no curso do rio Purué, durante a extração/dragagem do ouro, com tendência ao achatamento da base genética dessas espécies, advindo das consequências negativas no corpo hídrico.	(2) Baixa; (5) Moderada; (8) Alta

15. Comprometimento da vida aquática, devido à diminuição da produtividade global do ecossistema típico do rio Puruê, decorrente do aumento da turbidez no seu curso.	(2) Baixa; (5) Moderada; (8) Alta
16. Diminuição da possibilidade de usos múltiplos da água, tendo em vista o aumento de sua turbidez e da possibilidade de sua contaminação.	(3) Baixa; (6) Moderada; (8) Alta
17. Riscos de acidentes do trabalho, tendo em vista a utilização de mão-de-obra braçal, durante toda a vida útil do empreendimento.	(2) Baixa; (5) Moderada; (8) Alta
FASE DE DESATIVAÇÃO	
Impactos Positivos	Amplitude do Impacto
1. Melhoria da qualidade química da água, pelo não lançamento de efluentes, advindos do esgotamento sanitário e da dragagem no leito do rio Puruê.	(3) Baixa; (7) Moderada; (9) Alta
2. Favorecimento do processo de reocupação do “habitat”, pela microbiota, fauna terrestre e aquática, uma vez considerada a recuperação e reabilitação da área.	(3) Baixa; (7) Moderada; (9) Alta
3. Melhoria da capacidade de suporte do meio para a fauna silvestre, em razão da retirada dos equipamentos draga-balsa da ADA e demais.	(3) Baixa; (7) Moderada; (9) Alta
4. Melhoria nos aspectos paisagísticos no local da atividade garimpeira, devido à retirada dos equipamentos draga-balsa.	(3) Baixa; (7) Moderada; (10) Alta
5. Possibilidade de dinamização do convívio social, decorrente do usufruto da área, após a sua recuperação e reabilitação.	(1) Baixa; (4) Moderada; (8) Alta
Impactos Negativos	Amplitude do Impacto
1. Diminuição da oferta de benefícios socioeconômicos, em virtude da desativação do empreendimento, repercutindo negativamente no desenvolvimento local e regional.	(3) Baixa; (7) Moderada; (8) Alta
2. Diminuição na arrecadação de tributos.	(3) Baixa; (6) Moderada; (8) Alta
3. Diminuição na oferta de emprego e renda à população local.	(3) Baixa; (6) Moderada; (8) Alta
4. Redução da dinâmica econômica local.	(3) Baixa; (5) Moderada; (8) Alta
5. Perda de incentivos a novos estudos e pesquisas científicas.	(3) Baixa; (6) Moderada; (8) Alta

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

Quadro 4 – Dimensionamento das magnitudes dos impactos ambientais diretos e indiretos no rio Puruê.

IMPACTOS PROVÁVEIS DA EXTRAÇÃO DE OURO NO LEITO DO RIO PURUÊ				
IMPACTOS PROVÁVEIS E SUAS MAGNITUDES/AMPLITUDES				
FASE DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO				
Impactos	Amplitude do Impacto			Amplitude Absoluta
	Baixo	Moderado	Alto	
Impactos Positivos				
1	3	7	8	6,00
2	3	7	9	6,34
3	2	4	8	4,67
4	2	5	8	5,00
5	1	4	8	4,34
6	3	7	9	6,34
7	1	4	8	4,34
Médias	2,15	5,43	8,29	3,74
Impactos Negativos				
1	2	7	8	5,67
2	1	4	8	4,34
3	3	7	8	6,00
4	3	7	8	6,00
5	1	4	8	4,34

6	1	4	8	4,34
7	1	4	8	4,34
8	1	4	8	4,34
9	1	4	8	4,34
10	3	7	8	6,00
11	1	4	8	4,34
12	3	5	8	5,34
13	2	4	8	4,67
14	2	5	8	5,00
15	2	5	8	5,00
16	3	6	8	5,67
17	2	5	8	5,00
Médias	1,89	5,06	8,0	4,98
FASE DE DESATIVAÇÃO				
Impactos	Impactos Positivos			Amplitude Absoluta
1	3	7	9	6,33
2	3	7	9	6,33
3	3	7	9	6,33
4	3	7	10	6,67
5	1	4	8	4,33
Médias	2,60	6,40	9,0	5,99
Impactos	Impactos Negativos			Amplitude Absoluta
1	3	7	8	6,0
2	3	6	8	5,67
3	3	6	8	5,67
4	3	5	8	5,33
5	3	6	8	5,67
Médias	3,0	6,0	8,0	5,66

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

A menor amplitude suportada pela sua média menor será de **4,33** (adimensional). Assim como, a maior amplitude suportada pela sua média maior será de **6,66** (adimensional). Esses valores obtidos indicam uma amplitude/magnitude mediana, com tendências potenciais para todos os eventos, tanto negativos quanto positivos, porém, funcionando como se compensassem entre si, no âmbito dos aspectos sociais, econômicos e ambientais.

4.4 Tempo de Incidência dos Impactos Ambientais

O **Estudo de Impacto Ambiental** considerou como atributo temporal o critério de temporalidade, combinado como o critério de reversão, com relação às áreas de influência direta e indireta (**ADA** e **AID**). Neste sentido, é possível considerar como **REVERSÍVEL** o impacto, cujos efeitos decorrentes da atividade extrativa mineral possam ser corrigidos, por meio da aplicação de medidas corretivas ou mitigadoras ou até mesmo pela possibilidade de interrupção ou suspensão da atividade mineral. É considerado **IRREVERSÍVEL**, o impacto que, mesmo com a suspensão da atividade minerária ou geradora do respectivo impacto não possibilita sua reversão ou a sua tendência de cessar.

Neste caso, considerando que a atividade de **PLG** por dragagem de leito de rio é sazonal e pontual, o **EIA** decidiu adotar somente os critérios temporais, conforme traduzido abaixo:

Temporário – quando o impacto ambiental cessa a manifestação de seus efeitos, com relação a um determinado horizonte de tempo, podendo ser definido ou não pela equipe técnica.

Permanente – quando o impacto ambiental apresenta seus efeitos se estendendo além de um horizonte de tempo, também podendo ser definido ou não pela equipe técnica.

Nestes casos, o tempo de incidência/permanência dos impactos ambientais descritos no âmbito do **Estudo de Impacto Ambiental** desta **Permissão de Lavra Garimpeira**, foi baseado tanto na amplitude do impacto como também na magnitude de cada um deles, a partir da matriz de impactos aplicada para a elaboração deste **EIA-RIMA**, conforme o quadro a seguir.

Quadro 5 – Tempo de incidência/permanência dos impactos ambientais no rio Purué.

IMPACTOS PROVÁVEIS DA EXTRAÇÃO DE OURO NO LEITO DO RIO PURUÉ	
TEMPO DE INCIDÊNCIA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PROVÁVEIS	
FASE DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO	
Impactos Positivos	Tempo de Incidência
1. Geração de empregos diretos	Permanente
2. Dinamização do comércio local; aquecimento da Economia local; desenvolvimento regional, com geração de empregos indiretos.	Temporário
3. Aumento na arrecadação de impostos.	Temporário
4. Diminuição do assoreamento do rio Purué, devido à atividade de dragagem, com a remoção de sedimentos arenosos.	Temporário
5. Atração de investimentos na economia local.	Temporário
6. Diversificação de atividades econômicas.	Permanente
7. Incentivo a novos estudos e pesquisas científicas.	Permanente
Impactos Negativos	Tempo de Incidência
1. Incidência de processos erosivos no fundo do rio Purué.	Temporário
2. Incidência de processos erosivos nas margens do rio Purué.	Temporário
3. Aumento da concentração de partículas em suspensão (turbidez) em virtude dos processos erosivos no rio Purué.	Temporário
4. Danos à microbiota do fundo do rio Purué em razão da ação da dragagem.	Temporário
5. Danos à microbiota do fundo do rio Purué em razão do tráfego de dragas.	Temporário
6. Redução espacial do “habitat” selvagem, em razão do estresse sobre a fauna local, ocasionado pela movimentação das embarcações draga-balsa e presença humana.	Temporário
7. Depreciação da qualidade de vida dos trabalhadores e de comunitários vizinhos à atividade, situados na ADA, devido aos ruídos causados pelos maquinários.	Temporário
8. Impacto visual causado pela descaracterização da paisagem natural local.	Temporário
9. Depreciação da qualidade do ar, devido ao lançamento de gases provenientes dos motores e de partículas sólidas, em virtude da utilização de maquinários em diferentes operações da lavra garimpeira.	Temporário
10. Aumento da concentração de partículas em suspensão (turbidez) no curso do rio Purué, devido ao revolvimento e degradação do material mineral no fundo do curso d’água, durante o processo de sucção (dragagem).	Temporário
11. Redução da calha original do rio Purué, em virtude do uso de equipamentos de extração de sedimento do fundo do rio Purué, e possibilidade de interferência na velocidade e na direção do curso d’água, tendo em vista a eliminação dos bancos de areia em meio ao rio na ADA.	Temporário
12. Contaminação do rio Purué causada pelos resíduos/efluentes (óleos, graxas e lubrificantes), provenientes dos maquinários utilizados nos diversos tipos de operações.	Temporário
13. Depreciação da qualidade física, química e biológica da água superficial, pelo lançamento de efluentes, advindos do processo de sucção/dragagem e do esgotamento sanitário das instalações nos equipamentos draga-balsa.	Temporário
14. Estresse da fauna aquática, ocasionado pela geração de turbulência no curso do	Temporário

rio Puruê, durante a extração/dragagem do ouro, com tendência ao achatamento da base genética dessas espécies, advindo das consequências negativas no corpo hídrico.	
15. Comprometimento da vida aquática, devido à diminuição da produtividade global do ecossistema típico do rio Puruê, decorrente do aumento da turbidez no seu curso.	Temporário
16. Diminuição da possibilidade de usos múltiplos da água, tendo em vista o aumento de sua turbidez e da possibilidade de sua contaminação.	Temporário
17. Riscos de acidentes do trabalho, tendo em vista a utilização de mão-de-obra braçal, durante toda a vida útil do empreendimento.	Temporário
FASE DE DESATIVAÇÃO	
Impactos Positivos	Tempo de Incidência
1. Melhoria da qualidade química da água, pelo não lançamento de efluentes, advindos do esgotamento sanitário e da dragagem no leito do rio Puruê.	Permanente
2. Favorecimento do processo de reocupação do “habitat”, pela microbiota, fauna terrestre e aquática, uma vez considerada a recuperação e reabilitação da área.	Permanente
3. Melhoria da capacidade de suporte do meio para a fauna silvestre, em razão da retirada dos equipamentos draga-balsa da ADA e demais.	Permanente
4. Melhoria nos aspectos paisagísticos no local da atividade garimpeira, devido à retirada dos equipamentos draga-balsa.	Permanente
5. Possibilidade de dinamização do convívio social, decorrente do usufruto da área, após a sua recuperação e reabilitação.	Permanente
Impactos Negativos	Tempo de Incidência
1. Diminuição da oferta de benefícios socioeconômicos, em virtude da desativação do empreendimento, repercutindo negativamente no desenvolvimento local e regional.	Permanente
2. Diminuição na arrecadação de tributos.	Temporário
3. Diminuição na oferta de emprego e renda à população local.	Temporário
4. Redução da dinâmica econômica local.	Temporário
5. Perda de incentivos a novos estudos e pesquisas científicas.	Temporário

Fonte: CLORUS – Consultoria Ambiental (2022).

5. QUALIDADE AMBIENTAL

5.1 Qualidade Ambiental na Área Diretamente Afetada

O **Estudo de Impacto Ambiental** durante os trabalhos de campo, pôde revelar algumas situações inerentes à qualidade ambiental da **ADA**, no que se refere às condições atuais do ambiente, sob influência do rio Puruê e o que poderá advir da atividade desta **Permissão de Lavra Garimpeira**, no que tange aos prováveis/possíveis impactos ambientais.

Considerando o que já se vem relatando neste **EIA-RIMA** em termos de estudos e pesquisas, esta será a primeira oportunidade que se abrirá, no sentido de se ampliar o conhecimento técnico-científico para esta região do Alto Solimões.

É irrefutável que os resultados das análises físico-químicas e demais medições em campo, tenham apontado para um estado de normalidade e equilíbrio ambiental na **ADA** relativas a esta atividade extrativa mineral. O *‘modus operandis’* de uma lavra garimpeira por meio de dragagem por sucção não implica, necessariamente, em se criar um pânico ou terrorismo ambiental, de modo a amplificar os efeitos reais e concretos desse tipo de operação.

A qualidade ambiental atual do rio Puru  ainda se apresenta normal e completamente dentro de todos os parâmetros físico-químicos oficiais possíveis. Podemos considerar como sendo ainda, uma área extremamente preservada, embora sejam observadas algumas movimentac es de embarca es de passageiros de pequeno porte, além de equipamentos tipo draga-balsa que operam em extra o de seixo e ouro de fundo de rio.

No tocante às predi es futuras, o **Estudo de Impacto Ambiental** revela que essa atividade de lavra garimpeira acarretará impactos ambientais controlados e com intermitência permanente, ao longo da aplica o do cronograma de atividade, considerando ainda que aproximadamente se efetiva o processo extrativo durante apenas e no máximo 6 (seis) meses para cada período de 12 (doze) meses.

Isto faz com que o ambiente tenha condi es de se recompor de pleno, pois em não havendo supressões de fauna e flora significativas não há como se afirmar que os impactos serão irreversíveis, ou seja, que os impactos serão de grande magnitude, apesar do porte da atividade ser considerado pontual, isto  , restrito ao tamanho do equipamento draga-balsa.

5.2 Qualidade Ambiental na área de Influência Direta

O **Estudo de Impacto Ambiental** durante os trabalhos de campo, pôde também revelar algumas situa es inerentes   qualidade ambiental da **AID**, no que se refere às condi es atuais do ambiente como um todo, sob influência desta **Permissão de Lavra Garimpeira**, no que tange aos prováveis/possíveis impactos ambientais.

Considerando o que já se vem relatando neste **EIA-RIMA** em termos de estudos e pesquisas, os estudos na **AID** ficaram muito dependentes de dados e informa es de fontes secundárias, tendo em vista que não há registros de ocupa o humana dentro do raio de a o da **AID** e nem tampouco presença de povos tradicionais índios e não- ndios. Tais ausências contribuem sobremaneira, para a garantia de que as medidas de controle e/ou mitigatórias ter o pleno êxito ao longo da permanência desta **PLG** nesta área do rio Puru .

Isto posto, não há riscos iminentes ou garantias reais de que essa **PLG** deixar  rastros de impactos ambientais irreversíveis. Tal afirmativa   confiável, pois a ausência da presença ou da a o humana diretamente nessas áreas de influência de uma atividade mineira, muito facilita a implementa o dos planos de controle ambiental e de monitoramento, para as devidas garantias de manuten o e conserva o dos atributos e valores ambientais naturais da região.

Portanto, do mesmo modo que na **ADA**,   irrefutável que os resultados analíticos do **Estudo de Impacto Ambiental** e demais medi es em campo, tenham apontado de forma positiva, para um estado de normalidade e equilíbrio ambiental na **AID**.

A qualidade ambiental atual do rio Puru  na **AID** ainda se apresenta normal e completamente dentro de todos os parâmetros ambientais oficiais possíveis e podemos considerar como sendo

ainda, uma área extremamente preservada, em especial com relação à flora e fauna e por não apresentar qualquer espécie animal ou vegetal, ameaçada de extinção.

No tocante às predições futuras, o **Estudo de Impacto Ambiental** demonstra, que não haverá qualquer ação direta da atividade minerária na **AID** e que somente sofrerá pequenos reflexos dos efeitos negativos desta **PLG** não implicando ainda assim, em impactos ambientais irreversíveis.

Isto faz com que o ambiente natural e suas conexões de correlação tenham condições de conviver em harmonia, pois em não havendo supressões de fauna e flora de qualquer natureza não há como se afirmar que os impactos serão efetivamente causados e seus efeitos irreversíveis, apesar do porte da atividade, considerado pontual, isto é, restrito ao tamanho do equipamento draga-balsa.

5.3 Qualidade Ambiental na Área de Influência Indireta

O **Estudo de Impacto Ambiental** durante os trabalhos de campo, pôde também revelar algumas situações inerentes à qualidade ambiental da **AII**, no que se refere às condições atuais do ambiente como um todo, sob influência desta **Permissão de Lavra Garimpeira**, no que tange aos prováveis/possíveis impactos ambientais.

Considerando o que já se vem relatando neste **EIA-RIMA** em termos de estudos e pesquisas, a **AII** ficará completamente desconexa dos efeitos deletérios desta **PLG** mesmo que se considere a inexistência de informações suficientes para a composição dos estudos e pesquisas nesta região.

Cabe destacar, que também na **AII** não há registros de ocupação humana dentro do seu raio de ação e nem tampouco presença de povos tradicionais índios e não-índios, garantindo também a não necessidade de medidas de controle e/ou mitigatórias nesta área.

Os testes em campo com relação às emissões atmosféricas e de ruídos indicaram que a **AII** não será afetada e que há uma grande probabilidade de que as próprias estruturas florestais atuem como meios de dissipação de eventuais efeitos de emissões e ruídos indesejáveis.

Isto posto, muito facilita a implementação dos planos de controle ambiental e de monitoramento, para as devidas garantias de manutenção e conservação dos atributos e valores ambientais naturais da região.

Portanto, do mesmo modo que nas demais áreas de influência, é irrefutável que os resultados analíticos do **Estudo de Impacto Ambiental** e demais medições em campo, tenham apontado de forma positiva, para um estado de normalidade e equilíbrio ambiental na **AII**.

A qualidade ambiental atual na **AII** ainda se apresenta como sendo uma área extremamente preservada, sem conexão direta com a atividade de **PLG** e em especial com relação à flora e fauna, por não apresentar qualquer espécie animal ou vegetal, ameaçada de extinção.

No tocante às predições futuras, o **Estudo de Impacto Ambiental** demonstra, que não haverá qualquer ação direta da atividade minerária na **AII** e que praticamente não sofrerá reflexos dos efeitos negativos desta **PLG** não implicando ainda assim, em impactos ambientais irreversíveis.

Isto faz com que o ambiente natural e suas conexões de correlação tenham condições de conviver em harmonia, por não haver impactos negativos efetivamente causados por esta **PLG** apesar do porte da atividade, restrito ao tamanho do equipamento draga-balsa.

6. EFEITOS SOBRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1 Efeitos Sobre os Impactos Negativos

Os efeitos esperados das medidas mitigatórias/compensatórias previstas neste **EIA-RIMA** em relação aos impactos ambientais negativos, só poderão ser dimensionados ao longo da aplicação do Plano e Programa de Monitoramento, com o suporte do laboratório a ser instalado sobre uma base e que ficará à disposição em tempo integral para as análises físico-químicas necessárias, de modo a garantir o pleno controle ambiental desta **PLG**, para fins de evitar quaisquer impactos negativos e de qualquer ordem de grandeza, para que não haja qualquer alteração no equilíbrio do ambiente natural nas áreas de influência, que não seja reversível.

Tal argumentação se justifica, considerando que o **Estudo de Impacto Ambiental** concluiu que não elementos históricos suficientes, que possam servir de parâmetros para o estabelecimento de medidas preditivas, para um efetivo controle ambiental. Teremos que aprender com a prática e com o Monitoramento Ambiental em tempo real, de modo a se evitar qualquer dano ambiental maior.

6.2 Impactos Negativos Inevitáveis

Não se aplica a este **EIA-RIMA**, bem como às conclusões obtidas no âmbito do **Estudo de Impacto Ambiental**.

6.3 Graus de Alteração Impactante

Não se aplica a este **EIA-RIMA**, bem como às conclusões obtidas no âmbito do **Estudo de Impacto Ambiental**.

7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO

O **Estudo de Impacto Ambiental** propõe para esta atividade de **PLG**, que o montante de recursos a ser destinado, pelo responsável desta atividade minerária, para as medidas de controle e monitoramento ambiental não seja inferior a 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para a implantação/operação e desenvolvimento da **PLG**, sendo que tal percentual foi fixado,

considerando as propostas apresentadas no **EIA** e ouvidos os cidadãos e cidadãs da municipalidade de Japurá, por meio da realização de **Audiência Pública**, podendo inclusive a comunidade local ser contemplada, com programas e projetos de ajuda humanitária.

As medidas de controle propostas são:

- Mensuração conforme o programa de monitoramento descrito no item 14;
- Avaliação dos resultados analíticos;
- Tomadas de ação com base nos dados e informações colhidas durante a execução do Plano de Monitoramento na **ADA e AID** no rio Purué;
- Aplicação do plano de mitigação, após identificado eventual impacto;
- Aplicação da matriz de risco, no item, ao longo da operação, e ajustar conforme a necessidade, sempre aumentando e nunca diminuindo a mesma;
- Divulgação das propostas de gerenciamento do responsável pela atividade de PLG de forma clara, para todo o público do município de Japurá, compreendido pelo programa, permitindo que sejam aplicadas as alternativas disponíveis para a compensação dos grupos/categoria afetados;
- Instalação de estação meteorológica, para o monitoramento do clima da região;
- Instalação de um laboratório sobre uma balsa adaptada, para a concentração e tratamento do ouro, com equipamentos para o monitoramento das águas, além dos equipamentos de recuperação do minério de ouro;
- Instalação de uma balsa, que dará suporte ao laboratório, para servir de estação de gestão de resíduos gerados nas dragas-balsas.

O Programa de Monitoramento da atividade garimpeira no rio Purué proposto no **EIA** não deve atender ao Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009, considerando não se tratar de atividade minerária em área próxima ou em faixa de amortização de Unidade de Conservação. Neste sentido, as responsabilidades devidas ao responsável pela atividade de lavra garimpeira, como compensação ambiental, caso assim seja configurada a necessidade e/ou obrigatoriedade, pelos eventuais impactos negativos causados pela operação dos equipamentos draga-balsa no rio Purué, deverão ser referidas nas faixas a serem licenciadas pela **ANM e IPAAM**.

O Programa de Monitoramento poderá atender a outras ações estratégicas previstas para a região da foz do rio Purué até a fronteira com a Colômbia, de forma sistemática, quando em conjunto com operações promovidas pelos órgãos competentes das jurisdições federal e estadual. O Programa de

Monitoramento é parte integrante desta **PLG**, tendo sido elencado por esta atividade mineira de **PLG**, como “Condicionante Específica” para a obtenção da Licença de Operação, junto ao **IPAAM**. Não foram encontradas comunidades indígenas ou étnicas na região desta atividade de **PLG**.

As atividades do Plano de Monitoramento devem contemplar as seguintes ações:

- a) Articulação integrada com entes governamentais e não-governamentais, para a gestão das áreas protegidas e não protegidas, de forma estratégica, a partir da implantação de uma estrutura física, equipada para a administração e controle da foz do rio Puruê, inclusive com equipamento de radiocomunicação de baixa frequência e por satélite artificial, além de dispor de sistemas de tratamento de água e efluentes sanitários e dispor de barreiras luminosas para o controle de embarcações na área de operação;
- b) Difusão junto à população da sede municipal de Japurá e comunidades, sobre a implementação de projetos sociais e de ajuda humanitária, visando o desenvolvimento sustentável do município de Japurá;
- c) Elaborar o projeto e implantar as placas de sinalização da **ADA**;
- d) Monitorar o status temporal da presença de contaminantes químicos na **ADA, AIA e AII**;
- e) Monitorar periodicamente as alterações dos fatores bióticos e abióticos do rio Puruê na **ADA e AID**;
- f) Viabilizar a instalação por meio de parcerias, de uma estação climatológica na sede do município de Japurá, como suporte para estudos e pesquisas que promovam o desenvolvimento social, econômico e ambiental da região;
- g) Firmar convênio com instituições de pesquisa, universidades e entidades militares de vigilância da Amazônia;
- h) Adquirir embarcação equipada de apoio e suporte às ações de monitoramento;
- i) Promover, periodicamente, a manutenção e a reposição de sinalização das áreas afetadas pela operação do equipamento draga-balsa;
- j) Garantir a proteção e conservação do meio ambiente, por meio da coleta seletiva de resíduos e controle de efluentes.

Por fim, o Plano de Monitoramento prevê para a sua operação, congregando atividades de escritório, vistorias e levantamentos de campo. Entre as atividades a serem desenvolvidas em escritório estão a depuração das informações obtidas em campo, com o registro em fichas de campo, tabelas, gráficos, entre outros, e a edição de relatórios periódicos.

Especificamente, com relação aos trabalhos de campo para levantamentos de informações e acompanhamento de atividades extrativas, eles serão executados tendo como foco:

- 1) a avaliação dos métodos de lavra garimpeira e de controle ambiental adotados;
- 2) o levantamento de dados relativos à localização da atividade ao longo do tempo;
- 3) equipamentos utilizados nas atividades;
- 4) número de pessoas envolvidas na atividade extrativa por equipamento draga-balsa;
- 5) métodos de lavra garimpeira utilizados;
- 6) métodos de tratamento e concentração utilizados para o material de fundo de rio;
- 7) estimativa de produção diária ou mensal;
- 8) local de comercialização da produção;
- 9) motivos de possíveis realocações dos equipamentos draga-balsa;
- 10) profundidade do depósito aluvionar no local da frente de operação; e
- 11) medidas de controle ambiental, porventura adotadas.

A periodicidade das inspeções de campo será semestral e devem obedecer aos indicadores de desempenho do Programa de Monitoramento da atividade garimpeira, por meio de uma matriz de ações de monitoramento, levando-se em conta as medidas mitigadoras e de compensação definidas neste **EIA**.

8. MEDIDAS MITIGATÓRIAS/COMPENSATÓRIAS

Conforme estabelecido no **Estudo de Impacto Ambiental** pela equipe técnica, as medidas mitigatórias/compensatórias, no âmbito das suas recomendações e concernentes a esta atividade de lavra garimpeira de ouro em leito de rio, buscam atender uma série de estabelecimentos de espectro jurídico-legal, constantes na legislação em vigência e atinente a este tipo de atividade econômica, cabendo elencar ao menos a Resoluções **CONAMA** nº 001/86 e 237/97, Resolução **CNRH** nº 29/2002, Lei Federal nº 12.305/2010, Decreto Federal nº 7.404/2010, Resolução **CEMAAM** nº 011/12, Instrução Normativa **FUNAI** nº 02/2015, além de outras.

Portanto, o **EIA** preconiza que o responsável por esta **PLG** faça, constantemente, uma avaliação satisfatória dos impactos prováveis causados por esta atividade econômica, de modo a demonstrar sua viabilidade e compromissos socioambientais.

As medidas mitigatórias/compensatórias adotáveis no âmbito desta **PLG** podem assim serem elencadas:

1. Manutenção de trabalhos técnico-científicos, que garantam a proteção e recuperação do perfil sedimentar do rio, após cada período de exploração mineral, dentro da **ADA**;

2. Manter e disponibilizar informações detalhadas, sobre os locais destinados à armazenagem de óleos e combustível nas draga-balsa;
3. Manter e disponibilizar informações detalhadas, sobre as reservas financeiras destinadas à minimização dos custos socioambientais desta atividade de **PLG**;
4. Manter e disponibilizar sempre atualizada a análise econômica desta atividade de **PLG**, com a indicação dos custos socioambientais;
5. Manter atualizado, sistematicamente, o diagnóstico completo do meio biótico do rio Puruê, nas **ADA** e **AID**, contendo informações suficientes (aspectos como o estado de conservação das **APPs**, a fauna bentônica, os peixes migratórios e as espécies raras ou ameaçadas de extinção, caso existam), sobre os ecossistemas aquáticos e terrestres e sobre o conjunto de espécies vegetais e animais que ocorrem na **ADA** e **AID** desta **PLG**;
6. Manter atualizado, sistematicamente, o diagnóstico completo do meio socioeconômico, sob a influência direta e indireta desta **PLG**, em relação à sede do município de Japurá, com informações detalhadas sobre as comunidades e povos indígenas existentes na região porventura afetada por esta **PLG**, obtidas *in loco*;
7. Manter a avaliação dos impactos ambientais, completamente fundamentada, mesmo considerando as deficiências encontradas no diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico neste **EIA** e também da indicação, pelos próprios autores deste **EIA**, da impossibilidade de se quantificar os impactos diretos decorrentes da lavra de ouro no leito do rio Puruê e sobre a ictiofauna do mesmo;
8. Garantir o cumprimento das medidas mitigatórias e compensatórias de forma adequadas, em função dos problemas eventualmente encontrados no diagnóstico ambiental e na análise dos impactos deste **EIA** e com base na viabilidade socioambiental desta **PLG**.

Desta feita, o Programa de Monitoramento para a operação desta **PLG**, localizada no rio Puruê englobará as áreas de influência **ADA**, **AID** e **AII**, inclusa a sede urbana do município de Japurá.

9. CONCLUSÕES

A equipe técnica do **Estudo de Impacto Ambiental** conclui este **EIA-RIMA**, com a certeza de que os estudos e todas as análises físico-químicas obtidas, a partir da coleta de dados e informações, sejam por meio de consultas em fontes primárias e secundárias ou por meio de amostras materiais dentro das áreas de influência e no ambiente natural, refletem uma realidade incontestável com relação à qualidade ambiental atual na **ADA** e na **AID** e em maior escala na **AII**.

O que isto quer dizer? Implica dizer que as condições ambientais atuais são de normalidade e que as águas do rio Puruê se apresentam dentro de todos os parâmetros oficiais relativos à

qualidade do meio hídrico, bem como, as condições ambientais da fauna e flora em termos de equilíbrio natural. Não há, de fato, elementos reais e concretos nem atuais e nem históricos, que possam servir como referências ou parâmetros qualitativos para esta região em especial ou especificamente.

Há uma enorme ausência de informações que possam auxiliar no estabelecimento de indicadores de qualidade ambiental, de modo a facilitar os trabalhos dos técnicos envolvidos neste **EIA-RIMA** e também com relação a futuros trabalhos técnico-científicos nessa rica região do Alto-Solimões.

Os resultados obtidos indicam um horizonte rico em oportunidades, para uma experiência positiva com esse tipo de atividade mineira, considerando que não haverá uso de mercúrio químico para efeito de aglutinação do material de fundo de rio. Tal iniciativa, com relativo ineditismo, está embasada na oportunidade de se experimentar o uso do produto **AU21**, caracterizado como uma alternativa tecnológica a ser proposta, para ser adotado pelo empreendedor dessa **PLG**, de modo a tornar esta lavra garimpeira de fundo de rio, a pioneira em utilizar de forma integral esse produto, como um desagregador do material do fundo rio Puruê, possibilitando o tratamento do material coletado/dragado em sistema fechado, com separação em laboratório independente, considerando o conceito de rigidez locacional do bem mineral, quanto à sua disponibilidade para esse tipo de atividade exploratória.

As operações a serem efetivadas pelos equipamentos draga-balsa não pretendem causar impactos que possam desestabilizar as margens do rio Puruê, tendo em vista que será obedecida uma faixa de distanciamento das mesmas para as suas proteções, contra processos de instabilização.

O município de Japurá sofre com relativas fragilidades econômicas e administrativas, como centro irradiador de desenvolvimento da região desta **PLG**, tendo em vista que não apresenta índice de desenvolvimento ($IDH_{\text{Japurá}} = 0,522$; IBGE, 2010) que represente incrementos significativos às comunidades locais, na forma de atividades humanas ou antrópicas.

Por conseguinte, diferente daquelas atividades que porventura possam promover processos mais intensos de desmatamento, é possível inferir que não há evidências consistentes, que indiquem impactos ambientais negativos irreversíveis promovidos por esta **PLG**, quando comparados a outras localidades ou projetos de infraestrutura, que altere os atuais níveis de qualidade ambiental.

Apontamos para um horizonte de cinco anos, para que os primeiros resultados integrados possam nos dizer, como os ajustes poderão ser executados para que a atividade seja mantida, bem como a garantia de se obter o mineral ouro, com um custo ambiental mínimo em termos de impactos negativos.

Ao final deste ciclo, pretende-se que se tenham criadas oportunidades para, pelo menos, o desenvolvimento de mestrados e/ou doutorados nas áreas das geociências, no âmbito do Puruê, para que se obtenha maiores e melhores informações.

Tudo isto colocará o Amazonas como pioneiro na gestão de **Permissão de Lavra Garimpeira** em leitos de rios de águas brancas e que se possa determinar o que seja suportável para manutenção dessa atividade consorciada com o desenvolvimento regional do alto Japurá.

Ressaltamos que todos os pontos de controles levantados, devem ser observados para a manutenção da área e para que o Programa de Monitoramento seja executado de maneira fiel e sem restrições por parte do empreendedor, para garantir que o sucesso da atividade seja uma nova alternativa ao modelo “Zona Franca” para o Amazonas.

10. RECOMENDAÇÕES

A equipe técnica do **EIA** entende, que é muito importante atender às recomendações aqui referidas ao Plano de Monitoramento. Especificamente, com relação aos trabalhos de campo para levantamentos de informações e acompanhamento de atividades extrativas, elas devem ser executados tendo como foco:

- 1) a avaliação dos métodos de lavra garimpeira e de controle ambiental adotados;
- 2) o levantamento de dados relativos à localização da atividade ao longo do tempo;
- 3) equipamentos utilizados nas atividades;
- 4) número de pessoas envolvidas na atividade extrativa por equipamento draga-balsa;
- 5) métodos de lavra garimpeira utilizados;
- 6) métodos de tratamento e concentração utilizados para o material de fundo de rio;
- 7) estimativa de produção diária ou mensal;
- 8) local de comercialização da produção;
- 9) motivos de possíveis realocações dos equipamentos draga-balsa;
- 10) profundidade do depósito aluvionar no local da frente de operação; e
- 11) medidas de controle ambiental, porventura adotadas.

A periodicidade das inspeções de campo será semestral e devem obedecer aos indicadores de desempenho do Programa de Monitoramento da atividade garimpeira, por meio de uma matriz de ações de monitoramento, levando-se em conta as medidas mitigadoras e de compensação definidas no **EIA**.

Para tanto, recomenda-se formalizar convênios com os respectivos entes das jurisdições federal e estadual, responsáveis por ações de ordem de Segurança Nacional e Territorial e do Meio

Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, com o objetivo de obter apoio para o monitoramento das causas e efeitos da atividade minerária no contexto desta **PLG**.

Além dessas considerações, é necessário envolver no Plano de Monitoramento a Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental (**CFAOC**), para efeito de fiscalização da movimentação de equipamentos draga-balsa utilizados para atividades de garimpo na região de influência desta **PLG**, visando principalmente o monitoramento dos previsíveis impactos ambientais negativos, sobre os recursos naturais locais, para que não sejam imputados a esta atividade específica, de forma injusta.

O laboratório de concentração e tratamento do ouro deverá contar com equipamentos para o monitoramento de águas, além dos equipamentos de recuperação do ouro, sendo pelo menos os seguintes: balança analítica, espectrofotômetros **UV/VIS** para análise de ânions e metais, ecobatímetro, radar para detecção de peixes, estufa para secagem, medidor de oxigênio dissolvido, condutivímetro e pHômetro que meça o potencial de oxirredução. Agregada a este laboratório montado sobre uma balsa haverá outra balsa, que dará suporte ao laboratório, para servir de estação de gestão de resíduos gerados no laboratório e nas dragas-balsas.

É esperado que esta atividade de **PLG** seja desenvolvida em área despovoada e que seus efeitos serão concentrados à jusante e possam ser observados e/ou monitorados, de modo que possam ser controlados e mitigados em razão de suas gravidades. Cabe salientar, que foi considerada neste **EIA** a gravidade da intoxicação por mercúrio e o uso de outros produtos desagregadores e, em razão disso, todo o controle e monitoramento será em função do menor impacto possível.

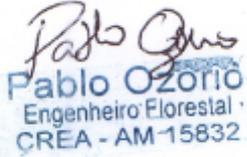
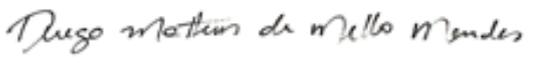
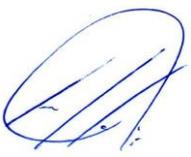
O controle e o monitoramento dos impactos causados por ruídos e emissões atmosféricas serão tratados com melhorias de engenharia para o confinamento dos ruídos e manutenção dos equipamentos, possibilitando as operações ocorrerem dentro do preconizado pela Resolução **CONAMA** nº 382/2006.

Pelos levantamentos realizados os impactos podem ser totalmente controláveis e monitoráveis e não haverá impactos irreversíveis. Entretanto, os dados para servirem como referenciais para a região são pouquíssimos e praticamente inexistentes em alguns casos ou aspectos, conforme as literaturas pesquisadas. Fica evidente, que este **EIA** possibilitará os primeiros estudos produzidos com essa magnitude para a região do sistema Japurá-Purué. Tal realidade incentivará novos mestrados e doutorados com alvos na região, apoiados por instituições de ensino superior, visando melhorar o conhecimento e o desenvolvimento do potencial econômico, social, ambiental e mineral da região.

11. EQUIPE TÉCNICA

	Eliano da Silva Passos - Bacharel em Química pela UFAM, Especialista em Gestão Ambiental, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Especialista em Avaliação Química, pelo SESI-AM; Especialista em Coletas de Água, Solo e Ar (Convênio InMetro).
	Jorge Luis Garcez Teixeira – Especialista em Engenharia de Minas, pela Faculdade UNYLEYA (Brasília); Especialista em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, pela UFAM/PPG-CASA); Especialista em Sistemas Energéticos, pela Escola Federal de Engenharia de Itajubá (EFEI-MG) e UFAM; Especialista em Engenharia do Meio Ambiente, pela UFRJ-COPPE; Graduação em Geologia, pela UFRJ.
	José Antonio Coutinho Bezerra - Graduação em Engenharia Ambiental, pelo Centro Universitário Luterano de Manaus (ULBRA); Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Mestre em Processos Construtivos e Saneamento Urbano, pela Universidade Federal do Pará (UFPA).
	Jomara Cavalcante de Oliveira - Doutoranda no PPGBADPI/INPA; Graduação em Ciências Biológicas, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Mestre em Ciências Biológicas, pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior (BADPI) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Colaboradora do Grupo de Pesquisa de Ecologia e Biologia de Peixes do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM); Membro do Laboratório de Dinâmica de Populações de Peixes do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Experiência: Ecologia, Biologia Reprodutiva e Dinâmica Populacional de Peixes de Água Doce.
	Diego Matheus de Mello Mendes - Doutor em Entomologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Experiência na área de Zoologia, com ênfase em Entomologia e Herpetologia; Temáticas: Taxonomia de esperanças (Orthoptera: Tettigoniidae), história natural de répteis e anfíbios amazônicos, conservação e manutenção de coleções zoológicas, entomologia, insetos amazônicos.
	Pablo Roberto da Silva Ozório – Graduação em Engenharia Florestal, pela Universidade Estadual do Amazonas (UEA); Mestre em Agronomia Tropical, pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM).
	Emily Silva Gomes dos Santos - Graduação em Engenharia Química, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Mestre em Ensino Tecnológico, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), com foco em gestão dos recursos naturais; Especialista em Sistema de Gestão Organizacional, com ênfase nas ISO 14001:2015, 9001:2015 e 17025:2017.
	Sergio Luiz Garcez Teixeira - Graduação em Publicidade, Propaganda e Marketing, pela Faculdade Integrada Hélio Alonso; Experiência Profissional: Redação, SEO, Copywriting, marketing e planejamento.
	Moisés Dias Andrade - Graduação em Engenharia Florestal, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Pós-Graduação em Cadastro Ambiental Rural e Georreferenciamento de Imóveis Rurais e Urbanos, pela Universidade Nilton Lins (UniNilton Lins).

Assinaturas da Equipe Técnica

 <p>Eliano Silva Passos Executor do EIA-RIMA Químico Bacharel - Especialista CRQ: 14100213</p>	<p>Jorge Luis Garcez Teixeira Coordenador do EIA-RIMA Geólogo – Especialista CREA-RJ nº 851062980 CREA-AM nº 5964/000</p>
 <p>Paulo Celso de Almeida Requerente - Interessado</p>	 <p>Emily Silva Gomes dos Santos Eng^a Química - Mestre CRQ 14300242/14^aREG CREA-AM nº 20956D</p>
 <p>José Antonio Coutinho Bezerra <i>Engenheira Ambiental e Segurança do Trabalho</i> CREA-AM: 12356-D</p>	 <p>Pablo Roberto da Silva Ozório Engenheiro Florestal CREA-AM nº 15832-D</p>
 <p>Jomara Cavalcante de Oliveira Bióloga – Doutoranda/PPGBADPI/INPA CRBio-AM nº 090473/06-D</p>	 <p>Diego Matheus de Melo Mendes Biólogo – Doutor/PPGBADPI/INPA CRBio-AM : Provisório</p>
 <p>Sergio Luiz Garcez Teixeira Publicitário</p>	 <p>Moisés Dias Andrade ENG. FLORESTAL CREA - AM 14387- D Moisés Dias Andrade Eng^o Florestal CREA-AM nº 14387-D</p>

12. GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

Lista de Símbolos e Abreviaturas

ABNT	: Associação Brasileira de Normas e Técnicas
ABEMA	: Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente
ADA	: Área Diretamente Afetada
AIA	: Avaliação de Impacto Ambiental
AID	: Área de Influência Direta
AII	: Área de Influência Indireta
Al	: Alumínio
ALE	: Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas
AM	: Estado do Amazonas
ANA	: Agência Nacional de Águas
ANM	: Agência Nacional de Mineração
AU21	: Desagregador de material dragado de fundo de rio, para obtenção de frações finas de ouro
°C	: Graus Celsius
CFAOC	: Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental (antiga Capitania dos Portos)
CEMAAM	: Conselho Estadual de Meio Ambiente do Estado do Amazonas
CNRH	: Conselho Nacional de Recurso Hídricos
COVID-19	: Nome dado à doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2 (coronavírus)
CREA	: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CRQ	: Conselho Regional de Química
CRBIO	: Conselho Regional de Biologia
CONAMA	: Conselho Nacional do Meio Ambiente
DBO	: Demanda Bioquímica de Oxigênio
EBC	: Empresa Brasileira de Comunicação
EIA/RIMA	: Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental
EPI	: Equipamento de Proteção Individual
EPC	: Equipamento de Proteção Coletiva
FUNAI	: Fundação Nacional do Índio
GPS	: Sistema de Posicionamento Global
Há	: Hectare
IBAMA	: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	: Índice de Desenvolvimento Humano
INPA	: Instituto Nacional de Proteção da Amazônia
INPE	: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPAAM	: Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas
IPHAN	: Instituto do Patrimônio Histórico e Arqueológico Nacional
IQA	: Índice de Qualidade das Águas Brutas
Km²	: Quilômetros quadrados
LO	: Licença Ambiental de Operação
Lat	: Latitude
Long	: Longitude
mg/L	: Miligramas/Litro
MMA	: Ministério do Meio Ambiente
m²	: Metros quadrados
m³	: Metros cúbicos
m/s	: Metros por segundo
M.O.	: Matéria Orgânica
NBR	: Norma Técnica Brasileira
NTU	: Unidade Nefelométrica de Turbidez

PCA	: Plano de Controle Ambiental
PGRS	: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
Ph	: Potencial hidrogeniônico
%	: Porcentagem
Q	: Vazão
RDS	: Reserva de Desenvolvimento Sustentável
TR	: Termo de Referência
UC	: Unidade de Conservação
UF	: Unidade da Federação
VU	: Vida Útil
WEB	: Sistema de documentos em hipermídia, que são interligados e executados na Internet.

Termos Técnicos Usuais

A

ABIÓTICO - ambiente caracterizado pela ausência de vida, "lugar ou processo sem seres vivos" (goodland, 1975).

Substâncias abióticas são compostas, inorgânicas e orgânicas básicas, tais como, água, Dióxido de carbono (CO₂), oxigênio, cálcio, nitrogênio e sais de fósforo, aminoácidos e ácidos húmicos, e outras. O ecossistema inclui tanto os organismos (comunidade biótica) como um ambiente abiótico (Odum, 1972).

AÇÃO POPULAR - É o meio constitucional posto à disposição de qualquer cidadão, para obter a invalidação de atos ou contratos administrativos, ou a estes equiparados, lesivos ao patrimônio federal, estadual e municipal, ou de suas autarquias, entidades paraestatais e pessoas jurídicas subvencionadas com dinheiros públicos. É um instrumento de defesa dos interesses da coletividade utilizável por qualquer de seus membros. Por ela não se amparam direitos próprios, mas sim, direitos da comunidade. O beneficiário direto e imediato desta ação não é o autor, mas sim o povo, titular do direito subjetivo ao governo honesto.

ACIDEZ - É a presença de ácido em um fator do meio ambiente, entendendo-se o mesmo como um composto hidrogenado, que em estado líquido ou dissolvido no mesmo se comporta como um eletrólito. A concentração de íons negativos H é expressa pelo valor do pH (Lemaire & Lemaire, 1975).

AGENTE TÓXICO - Qualquer substância exógena em quantidade suficiente que, em contato com o organismo, possa provocar uma ação prejudicial, originando um desequilíbrio orgânico.

ALTERNATIVA TECNOLÓGICA E LOCACIONAL - estruturas, modalidades e/ou principais equipamentos previstos no projeto, suas vantagens e desvantagens, considerando os aspectos técnicos, ambientais e econômicos.

ALUVIÃO ou ALÚVIO - Sedimentos, geralmente de materiais finos, depositados no solo por uma correnteza (Carvalho, 1981). Detritos ou sedimentos clásticos de qualquer natureza, carregados e depositados pelos rios (Guerra, 1978). Detrito depositado transitória ou permanentemente por uma corrente (SAHOP, 1978). Argila, areia, silte, cascalho, seixo ou outro material detrítico depositado pela água (DNAEE, 1976).

ANÁLISE LABORATORIAL DOS SOLOS EDÁFICOS E PEDOLÓGICOS - É a caracterização do solo por meio de ensaios laboratoriais para a determinação da sua composição química e física, objetivando estabelecer seu grau de fertilidade, suas deficiências de nutrientes para as plantas, sua granulometria, de modo a se propor um adequado padrão de adubação e nutrientes.

ANÁLISE QUÍMICA - Análise da água feita para determinar suas características químicas, segundo métodos específicos. Este tipo de análise é feita também, por exemplo, do solo, ar e resíduos sólidos.

ANTRÓPICO - Relativo à humanidade, à sociedade humana, à ação do homem. Termo de criação recente, empregado por alguns autores para qualificar um dos setores do meio ambiente; o meio antrópico, compreendendo os fatores sociais, econômicos e culturais; um dos subsistemas do sistema ambiental, o subsistema antrópico.

AQUÍFERO ou RESERVATÓRIO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA - Estrato subterrâneo de terra, cascalho ou rocha porosa que contém água (The World Bank. 1978). Rocha cuja permeabilidade permite a retenção de água, dando origem às águas interiores ou freáticas (Guerra. 1978).

ÁREA DE DRENAGEM - Área de uma bacia hidrográfica, ou área contribuinte, na qual o escoamento das águas contribui para uma dada seção. É geralmente expressa em hectares.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) - Área onde atuam diretamente os impactos ambientais originários ou devidos às atividades transformadoras da construção, manutenção, conservação e operação da PLG, causando ou não danos ou perdas das qualidades existentes no relacionamento dos fatores ambientais, que caracterizam esta área e suas faixas de domínio, as micro bacias de drenagem, utilizando-se para efeito de avaliação de impacto ambiental, usualmente, valores em metros ou quilômetros de afastamento do eixo ou centróide da área.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) - Área onde atuam indiretamente os impactos ambientais das atividades de PLG, devidas às características próprias da atividade, retratadas por meio de ampla distributividade de suas ações, em especial, devido à sua acessibilidade em qualquer região. Destaca-se que o acesso rápido aos recursos naturais de uma região, poderá causar desequilíbrios ou deslocamentos de atividades regionais, constituindo-se impactos sobre a organização social e cultural existente, inclusive com perda de qualidade de vida das comunidades, exigindo a partir da Legislação Ambiental um estudo aprofundado destas situações.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) - Área onde os impactos da PLG serão mais intensamente sentidos. Área de onde a atividade se desenvolverá e pelas características desta PLG são de 1,5 a 2,0 km de raio.

ÁREA URBANA - É a cidade propriamente dita, definida sob todos os pontos de vista, geográfico, ecológico, demográfico, social, econômico, e outros, exceto o político-administrativo. Em outras palavras, área urbana é a área habitada ou urbanizada, a cidade mesma, mais a área contígua edificada, com usos do solo de natureza não agrícola e que, partindo de um núcleo central, apresenta continuidade física em todas as direções até ser interrompida, de forma notória, por terrenos de uso não urbano, como florestas, semeadouros ou corpos d'água (SAHOP, 1978).

ÁREAS - Sob este verbete, reúnem-se as definições usadas para designar usos, critérios e restrições de ocupação de territórios.

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) - São aquelas em que as florestas e demais formas de vegetação natural existentes não podem sofrer qualquer tipo de degradação. São áreas de preservação permanente: I - os manguezais, lagos, lagoas e lagoas e as áreas estuarinas: II - as praias, vegetação de restinga, quando fixadoras de dunas, costões rochosos e as cavidades naturais subterrâneas (cavernas): III - as nascentes e as faixas marginais de proteção de águas superficiais: IV - as áreas que abriguem exemplares ameaçados de extinção, raros, vulneráveis ou menos conhecidos da fauna e flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso alimentação ou reprodução: V - as áreas de interesse arqueológico, histórico, científico, paisagístico e cultural; VI - aquelas assim declaradas por lei.

ASSOREAMENTO - Processo de elevação de uma superfície, por deposição de sedimentos (DNAEE, 1976).

ATIVIDADE POLUIDORA - Qualquer atividade utilizadora de recursos ambientais, atual ou potencialmente, capaz de causar poluição ou degradação ambiental.

AUDIÊNCIA PÚBLICA - Procedimento de consulta à sociedade ou a grupos sociais interessados em determinado problema ambiental ou potencialmente afetados por um projeto, a respeito de seus interesses específicos e da qualidade ambiental por eles preconizada. A realização de audiência pública exige o cumprimento de requisitos, previamente fixados em regulamento, referentes a: forma de convocação; condições e prazos para informação prévia sobre o assunto a ser debatido; inscrições para participação; ordem dos debates; aproveitamento das opiniões expedidas pelos participantes. No Brasil, ao regulamentar a legislação federal para a execução dos Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, o CONAMA estabeleceu a possibilidade de realização de audiências públicas, promovidas a critério do órgão federal, dos órgãos estaduais de controle ambiental ou, quando couber, dos municípios (Art. 11, Resolução CONAMA 001/1986). Para a prática rotineira das audiências públicas deverão ser expedidos regulamentos específicos.

AUDITORIA AMBIENTAL - É o instrumento gerencial que evidencia e comprova a conformidade do desempenho ambiental realizado em um empreendimento rodoviário, de acordo com os Objetivos e Metas estabelecidos pela Política Ambiental declarada pela Instituição, ou melhor, verifica e examina o que se está praticando ou operando nas atividades específicas, em relação ao que está declarado, estabelecido e documentado, concernente aos paradigmas ambientais da mesma.

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (AIA) - Instrumento da política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos capazes de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame

sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles considerados.

B

BACIA HIDROGRÁFICA - Área cujo escoamento das águas superficiais contribui para um único leito ou berço (exutório), constituindo-se em uma superfície limitada por divisores de águas drenadas por um rio e seus tributários, normalmente expressa em quilômetros quadrados.

BACIA SEDIMENTAR -Depressão preenchida com detritos carregados das águas circunjacentes. As bacias sedimentares podem ser consideradas como planícies aluviais que se desenvolvem, ocasionalmente, no interior do “continente” (Guerra, 1978).

BANCO DE AREIA, BARRA ou CORÔA -Deposição de material sobre o fundo de um lago, de um rio, sua foz, ou do mar junto à costa, resultando alteração do perfil do fundo, assim como, das correntes dominantes.

BARREIRA ACÚSTICA - São anteparos naturais ou artificiais, que objetiva impedir que o ruído proveniente do processo de lavra reduzindo o alcance de forma a não interferir no meio natural.

BATMETRIA - Ciência da mensuração da profundidade das massas de água (oceanos, mares, lagos e outros) para determinação da topografia do seu leito.

BENEFÍCIOS SOCIAIS - Termo as vezes usado em dois sentidos: (a) todos os ganhos em bem estar que fluem de uma determinada decisão econômica quer ou não acumulados pelo indivíduo ou instituição que tome a decisão, isto é, o aumento total de um bem estar da sociedade como um todo, incluindo quem tomou a decisão; (b) os ganhos percebidos, não pelo indivíduo ou entidade que tomou a decisão, mas pelo resto da sociedade. Assim, benefício social opõe-se a benefício privado. (Bannock, 1977)

BIODEGRADAÇÃO ou BIODEGRADABILIDADE - Decomposição por processos biológicos naturais. Substâncias biodegradáveis são aquelas que podem ser descompostas por este tipo de processo.

BIODEGRADÁVEL - Diz-se dos produtos susceptíveis de se decompor por microorganismos (Lemaire & Lemaire, 1975).

BIODIVERSIDADE – Representa em um ecossistema o seu grau de complexidade, pela maior ou menor presença de diferentes espécies vegetais ou animais que se inter-relacionam.

BIOMA - É a denominação da unidade biótica de maior extensão geográfica, compreendendo várias comunidades em diferentes estágios de evolução, porém, denominada de acordo com o tipo de vegetação dominante, tais como, mata tropical, campo, e outros.

BIOMASSA - É o peso vivo, conjunto constituído pelos componentes bióticos de um ecossistema, tais como, produtores, consumidores e desintegradores (Odum,1972). A quantidade (por exemplo, o peso seco) de matéria orgânica presente, a um dado momento, numa determinada área.

BIOTA - Conjunto dos componentes vivos (bióticos) de um ecossistema. Todas as espécies de plantas e animais existentes dentro de uma determinada área (Braille,1983).

C

CABECEIRAS - Lugar onde nasce um curso d'água. Parte superior de um rio, próxima à sua nascente (DNAEE, 1976).

CARACTERÍSTICA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS (ver IMPACTOS AMBIENTAIS). CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA - É a descrição dos componentes e processos importantes, que integram um ecossistema e o entendimento de suas relações funcionais (Hlrsh, 1980 apud Beanlands, 1983).

CARGA ORGÂNICA - Quantidade de oxigênio necessária à oxidação bioquímica da massa de matéria orgânica que é lançada ao corpo receptor na unidade de tempo, geralmente, sendo expressa em toneladas de DBO por dia (ACIESP, 1980).

CARGA POLUIDORA - A carga poluidora de um efluente gasoso ou líquido é a expressão da quantidade de poluente lançada pela fonte. Para as águas, é frequentemente expressa em DBO ou DQO; para o ar, em quantidade de poluente emitida por hora, ou por tonelada de produto fabricado (Lemaire & Lemaire, 1975). Quantidade de poluente transportado ou lançado em um corpo receptor, normalmente expressa em quilogramas por dia (kg/dia).

CENÁRIO - Modelo científico que permite ao pesquisador considerar elementos de um sistema social, como se realmente funcionassem da maneira descrita. Os cenários não testam as hipóteses, antes, permitem o exame dos possíveis resultados, caso as hipóteses fossem verdadeiras (Erikson, 1975 apud Munn, 1983).

CLORAÇÃO - Processo de tratamento de água, que consiste na aplicação de cloro em água de abastecimento público ou despejos, para desinfecção. Aplicação de cloro em água potável, esgotos ou despejos industriais, para desinfecção e oxidação de compostos indesejáveis (The World Bank. 1978).

CORO RESIDUAL - Percentagem de cloro remanescente do tratamento convencional de água para abastecimento público, destinado a prevenir possíveis fontes de contaminação nos sistemas de transporte, distribuição e reserva da água.

COBERTURA VEGETAL - Termo usado no mapeamento de dados ambientais para designar os tipos ou formas de vegetação natural ou plantada - mata, capoeira, culturas, campo e outras – que recobrem uma certa área ou um terreno.

COLIFORME FECAL ou BACTÉRIA DE ORIGEM FECAL - Bactéria do grupo “coli” encontrada no trato intestinal dos homens e animais, comumente utilizada como indicador de poluição por matéria orgânica de origem animal.

COLMATAGEM - Deposição de partículas finas, como argila ou silte, na superfície e nos interstícios de um meio poroso permeável, por exemplo, o solo reduzindo-lhe a permeabilidade (DNAEE 1976).

COLÚVIO - Porções de solo e detritos que se acumulam na base de uma encosta, por perda de massa ou erosão superficial, cuja composição permite indicar tanto a sua origem quanto os processos de transporte, sendo que nos limites de um vale pode se confundir com os aluviões.

COMPONENTES AMBIENTAIS (ver FATORES AMBIENTAIS). COMPOSTAGEM - Método de tratamento dos resíduos sólidos (lixo), pela fermentação da matéria orgânica contida nos mesmos, conseguindo-se a sua estabilização, sob a forma de um adubo.

COMUNIDADE - Grupo de pessoas ou parte de uma sociedade maior, que vive em uma determinada área e mantêm alguns interesses e características comuns. É uma unidade social com estrutura, organização e funções próprias dentro de um contexto territorial determinado (SAHOP. 1978).

COMUNIDADE BIÓTICA ou COMUNIDADE BIOLÓGICA - O mesmo que biocenose. O termo comunidade biótica ou biológica é adotado por cientistas americanos, enquanto, biocenose é utilizado por europeus e russos.

CONCENTRAÇÃO DE POLUENTES (no ar) - quantidade total de poluentes contida em uma unidade de volume a uma dada temperatura e pressão. A concentração é normalmente expressa em massa, volume ou número de partículas por unidade de volume. **Na água:** quantidade total de poluentes contida em uma unidade de volume ou massa. A concentração é normalmente expressa em massa, volume ou número de partículas (no caso do ar) por unidade de volume ou massa.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA) - Criado pela Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938 de 31/08/81), teve sua composição, organização, competência e funcionamento estabelecidos pelo Poder Executivo através do Decreto nº 88.351 de 01/06/83 e modificados pelo Decreto nº 91.305 de 03/06/85.

CONSERVAÇÃO - O conceito de conservação aplica-se à utilização racional de um recurso qualquer, de modo a se obter um rendimento considerado bom, garantindo-se, entretanto, sua renovação ou sua auto-sustentação. Assim, a conservação do solo é compreendida como a sua exploração agrícola, adotando-se técnicas de proteção contra erosão e redução de fertilidade. Analogamente, a conservação ambiental quer dizer o uso apropriado do meio ambiente dentro dos limites capazes de manter sua qualidade e seu equilíbrio, em níveis aceitáveis.

CONTAMINAÇÃO - A ação ou efeito de corromper ou infectar por contacto. Termo usado, muitas vezes, como sinônimo de poluição, porém quase sempre empregado em relação direta a efeitos sobre a saúde do homem.

CONTAMINANTES DO AR - Toda matéria ou substância que altere a qualidade do ar, tal como; fumaça, fuligem, poeira, carvão, ácidos, fumos, vapores, gases, odores, partículas e aerossóis.

CONTROLE AMBIENTAL - De um modo geral, a faculdade de a Administração Pública exercer a orientação, a correção, a fiscalização e a monitoramento sobre as ações referentes à utilização dos recursos ambientais, de acordo com as diretrizes técnicas e administrativas e as leis em vigor.

COR - Característica física de uma água, devido à existência de substâncias dissolvidas, na grande maioria dos casos de natureza orgânica.

CORPO D'ÁGUA ou RECEPTOR - É a parte do meio ambiente na qual são ou podem ser lançados, direta ou indiretamente, quaisquer tipos de efluentes, provenientes de atividades poluidoras ou potencialmente

poluidoras, rios, lagos, oceanos ou outros corpos, que recebam efluentes líquidos tratados ou não (The World Bank, 1978).

CRITÉRIO DE QUALIDADE DA ÁGUA - Sistemática adotada para o estabelecimento e aplicação dos padrões de qualidade das águas, objetivando atender à política de controle de poluição das águas. Estabelece-se assim o conjunto de características físicas, químicas e biológicas, que, do ponto de vista qualitativo e quantitativo, definidas a partir de conhecimento técnico-científico, inclusive por meio de testes toxicológicos e são usadas para estabelecer a qualidade da água para um determinado uso.

CRITÉRIO DE QUALIDADE DO AR - Critério estabelecido em função do conhecimento científico sobre as relações entre várias concentrações de poluentes do ar e seus efeitos adversos. O nível de poluição prescrito para o ar, que não pode ser excedido legalmente durante um tempo específico, em uma dada área geográfica (The World Bank, 1978).

CRITÉRIOS DE QUALIDADE AMBIENTAL - Baseados no conhecimento científico e nas informações existentes, sobre o comportamento dos componentes ambientais e suas interações. Os critérios de qualidade ambiental constituem o conjunto de princípios, normas e padrões, que servem de base para a apreciação, formação ou confirmação de julgamentos, quanto à qualidade do meio ambiente ou de seus componentes. Para melhor comparação, ver **PARÂMETRO**.

D

DADOS AMBIENTAIS - Conjunto de qualquer tipo de informação ambiental detalhada e quantificada, obtido como resultado de medições ou experiências realizadas em um ecossistema, com objetivos específicos, em especial, na caracterização ambiental de territórios, usando-os como referência para determinações, estudos e trabalhos científicos.

DATAÇÃO - É o estabelecimento e/ou estimativa da data de ocupação humana referente a um determinado sítio arqueológico. O conhecimento pertinente se constitui em informação muito relevante e valiosa para a plena caracterização histórica e/ou pré-histórica da região.

DATUM - modelo matemático teórico da representação da superfície da Terra ao nível do mar, utilizado pelos cartógrafos numa dada carta ou mapa.

DBO (ver DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO).

DECANTAÇÃO - Separação entre um líquido e sólidos, ou entre líquidos imiscíveis, de densidades diferentes, com deposição (sedimentação), pela ação da gravidade, dos materiais mais pesados suspensos na água ou em outros líquidos.

DECLIVIDADE - O declive é a inclinação do terreno ou a encosta, considerada do ponto mais alto em relação ao mais baixo.

DECOMPOSIÇÃO - Transformação de um material complexo em substâncias mais simples, por meios químicos ou bioquímicos.

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL - Termo que qualifica os processos resultantes dos danos ao Meio Ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade produtiva dos recursos ambientais.

DEGRADAÇÃO DO SOLO - Compreende os processos de salinização, alcalinização e acidificação, que produzem estados de desequilíbrio físico-químico no solo, tornando-o inapto para o cultivo (Goodland, 1975).

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO) - Quantidade de oxigênio requerida na oxidação bioquímica da matéria orgânica, existente na água, a qual se processa pela ação de bactérias que estabilizam esta matéria orgânica, em condições aeróbicas, num determinado período de tempo, a uma certa temperatura e sob condições específicas.

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO) - É a medida da capacidade de consumo de oxigênio pela matéria orgânica presente na água ou água residuária. É expressa como a quantidade de oxigênio consumido pela oxidação química no teste específico.

DENSIDADE DE POPULAÇÃO - Razão entre o número de habitantes e a área da unidade espacial ou político-administrativo em que vivem e é expressa em habitantes por hectare ou por quilômetro quadrado.

DEPURAÇÃO DA ÁGUA - Melhoria ou recuperação da qualidade da água, particularmente por processos de tratamento.

DESAGREGAÇÃO - Termo usado em Geologia para indicar o processo de quebra ou decomposição das rochas.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL - É o desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades (WCED – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento).

DESENVOLVIMENTO URBANO - O processo natural ou planejado de crescimento e diferenciação de funções de um centro urbano.

DESFLORESTAMENTO ou DESMATAMENTO - Destruição, corte e abate indiscriminado de matas e florestas, para comercialização de madeira, utilização dos terrenos para agricultura, pecuária, urbanização ou qualquer outra atividade econômica ou obra de engenharia.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – A expressão diagnóstico ambiental tem sido usada por diversas instituições brasileiras (órgãos ambientais, universidades, associações profissionais) com conotações das mais variadas. Vários outros países reconheceram a importância da elaboração desses diagnósticos ambientais nacionais e determinaram por lei sua realização (Japão. Suécia, Israel. Espanha, Itália, Alemanha, Venezuela e outros).

DISPERSÃO - Termo genérico usado para um sistema constituído de material particulado suspenso no ar ou em outros fluidos, como também, pode apresentar-se tendo o significado genérico usado para descrever o processo de diluição de um poluente que integra os processos de transporte e difusão atmosféricos.

DRAGA-BALSA - Denominação dada pela equipe técnica do EIA-RIMA para caracterizar o conjunto de equipamentos de dragagem de fundo de rio, composto por cômodos na parte superior e 'hall' de equipamentos eletromecânicos, montados em estruturas metálicas construídas sobre uma balsa de ferro-aço.

DRENAGEM - Remoção natural ou artificial da água superficial ou subterrânea de uma área determinada (Heider G. Costa, 1985).

E

ECOSSISTEMA - Sistema que inclui, em uma determinada área, todos os fatores físicos e biológicos (elementos bióticos e abióticos) do ambiente e suas interações, o que resulta em uma diversidade biótica com estrutura trófica claramente definida e na troca de energia e matéria entre esses fatores.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL - Processo de aprendizagem e comunicação de problemas relacionados à interação dos homens com seu ambiente natural. É o instrumento de formação de uma consciência, por meio do conhecimento e da reflexão sobre a realidade ambiental.

EFICIÊNCIA DE TRATAMENTO - Redução de carga poluidora do efluente, em relação à existente no afluente. É expressa em porcentagem.

EFLUENTE - Qualquer tipo de água, ou outro líquido, que flui de um sistema de coleta, de transporte, como tubulações, canais, reservatórios, elevatórias, ou de um sistema de tratamento ou disposição final, como estações de tratamento e corpos d' água (ABNT, 1973).

EMIÇÃO ATMOSFÉRICA - Lançamento de material no ar, seja de um ponto localizado (emissão primária) ou como resultado de reações fotoquímicas ou cadeia de reações iniciada por um processo fotoquímico (Boléia, 1977).

ENTIDADE POLUIDORA e POLUIDOR - Qualquer pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável por atividade ou equipamento poluidor, ou potencialmente poluidor do meio ambiente.

EROSÃO - Processo de desagregação do solo e transporte dos sedimentos pela ação mecânica da água dos rios (erosão fluvial), da água da chuva (erosão pluvial), dos ventos (erosão eólica), do degelo (erosão glacial), das ondas e correntes do mar (erosão marinha); o processo natural de erosão pode se acelerar, direta ou indiretamente, pela ação humana.

EROSÃO FLUVIAL - Trabalho contínuo e espontâneo das águas correntes, na superfície do globo terrestre (Guerra,1978).

EROSÃO PLUVIAL - Fenômeno de destruição dos agregados do solo pelo impacto das gotas da chuva (Tricart, 1977).

ESCOAMENTO SUPERFICIAL - (run off) - Parte da precipitação que se escoia para um curso d'água pela superfície do solo (DNAEE, 1976).

ESPÉCIE - Conjunto de seres vivos que descendem uns dos outros, cujo genótipo é muito parecido [donde sua similitude morfológica, fisiológica e etológica) e que, nas condições naturais, não se cruzam, por causas gênicas, anatômicas, etológicas, espaciais ou ecológicas, com os seres vivos de qualquer outro grupo (P.P. Grassé apud Lemaire & Lemaire,1975).

ESPÉCIES EM PERIGO DE EXTINÇÃO OU ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO - Espécies da flora e da fauna selvagem, de valor estético, científico, cultural, recreativo e econômico, protegidas contra a exploração econômica devido ao comércio internacional, de acordo com a "Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção", firmado em Washington, a 03/03/73, e aprovado pelo Decreto Legislativo nº 50 de 24/06/75.

ESTAÇÕES ECOLÓGICAS - São áreas representativas de ecossistemas brasileiros, destinados à realização de pesquisas básicas e aplicadas de ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista (Lei n.º 6.902, de 27.04.81).

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - Um dos elementos do processo de avaliação de impacto ambiental. Trata-se da execução por equipe multidisciplinar das tarefas técnicas e científicas destinadas a analisar, sistematicamente, as consequências da implantação de um projeto no meio ambiente, por meio de métodos de AIA e técnicas de previsão dos impactos ambientais. O estudo de impacto ambiental compreende, no mínimo: a descrição do projeto/atividade e suas alternativas, nas etapas de planejamento, construção, operação e, quando for o caso, desativação; a delimitação e o diagnóstico ambiental da área de influência; a identificação, a medição e a valoração dos impactos; a comparação das alternativas e a previsão de situação ambiental futura, nos casos de adoção de cada uma das alternativas, inclusive no caso de não se executar o projeto/atividade; a identificação das medidas mitigadoras e do programa de monitoramento dos impactos e a preparação do relatório de impacto ambiental (RIMA).

EXPLOTAÇÃO - Para as geociências, a exploração, ou exploração em português de Portugal, é um termo técnico usado para referir a retirada, extração ou obtenção de recursos naturais, geralmente não renováveis, para fins de aproveitamento econômico, pelo seu beneficiamento, transformação e utilização.

F

FAUNA - Conjunto das espécies animais que vivem em um espaço geográfico ou em um determinado habitat.

FLORESTA ESTADUAL - Área de domínio público estadual, delimitada com a finalidade de manter, criar, manejar, melhorar ou restaurar potencialidades florestais, com propósito de aproveitamento de seus recursos (FEEMA/PRONOL NT 1109).

FLORESTA, MATA CILIAR ou MATA DE GALERIA - Floresta mesofítica de qualquer grau de caducidade, que orla um dos lados de um curso d'água, em uma região onde a vegetação de interflúvios não é mata, mas arvoredado, escrube, savana ou campo limpo" (ACIESP, 1980).

FLORESTAS e MATAS - Ecossistemas complexos, nos quais as árvores são a forma vegetal predominante que protege o solo contra o impacto direto do sol, dos ventos e das precipitações. As maiorias dos autores apresentam as matas e florestas como sinônimos, embora, alguns atribuam à floresta maior extensão que as matas.

FLORESTAS NACIONAIS - (ver: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO).

FONTE - Ponto no solo ou numa rocha de onde a água flui naturalmente para a superfície do terreno ou para uma massa de água (DNAEE. 1976).

FONTE POLUIDORA - Ponto ou lugar de emissão de poluentes.

FONTES FIXAS DE POLUIÇÃO - Emissores fixos de poluição do ar, como as chaminés (The World Bank, 1978).

FORMAÇÃO GEOLÓGICA - conjunto de rochas ou minerais que têm características próprias, em relação à sua composição, idade, origem ou outras propriedades similares. É a unidade básica fundamental da litoestratigrafia, para a nomeação de um conjunto de rochas.

FOZ - (1) Ponto mais baixo no limite de um sistema de drenagem (desembocadura). (2) Extremidade onde o rio descarrega suas águas no mar (DNAEE. 1976).

FULIGEM - Aglomeração de partículas, predominantemente de carbono, impregnadas de compostos orgânicos, provenientes de combustão incompleta de matéria orgânica.

FUMAÇA - Aerossol constituído por partículas resultantes da combustão incompleta de materiais orgânicos, geralmente com diâmetros inferiores a 1µ.

G

GEOMORFOLOGIA - Área das Ciências da Terra responsável pelo estudo das formas superficiais de relevo, tanto em suas fisionomias atuais, quanto em seu processo geológico e histórico de formação e transformação.

GEOLOGIA - Ciência da Terra que se dedica ao estudo da crosta terrestre, da matéria que a compõe, o seu mecanismo de formação, as alterações que ocorrem desde a sua origem e a estrutura que a sua superfície possui atualmente.

GESTÃO AMBIENTAL - A condução, a direção e o controle pelo governo do uso dos recursos naturais, por meio de determinados instrumentos, o que inclui medidas econômicas, regulamentos e normalização, investimentos públicos e financiamento, requisitos interinstitucionais e judiciais (Selden, 1973).

GRAU DE POLUIÇÃO - Nível de poluição das águas, considerando-se particularmente os usos dos cursos d'água. A qualidade das águas naturais vai depender do seu grau de poluição, podendo existir poluição de teor tão elevado, que até mesmo impeça a sua utilização, devido a impossibilidade ou dificuldade para o seu tratamento.

H

HABITAT - Habitat de um organismo é o lugar onde vive ou o lugar onde pode ser encontrado... O habitat pode referir-se também ao lugar ocupado por uma comunidade inteira. Por analogia, pode-se dizer que o habitat é o "endereço" do organismo e o nicho ecológico é, biologicamente falando, sua "profissão" (Odum, 1972).

I

IMPACTO A MÉDIO OU LONGO PRAZO - Quando o efeito se manifesta depois de decorrido certo tempo após a ação.

IMPACTO AMBIENTAL - Qualquer alteração significativa no meio ambiente, adversa ou benéfica, em um ou mais de seus componentes, ou seja, no todo ou em parte do mesmo, provocada por uma ação humana, por atividade, produto ou serviço de um projeto, programa ou empreendimento ou atividade pontual.

IMPACTO DIRETO - Quando resulta de uma simples relação de causa e efeito, também chamado impacto primário ou de primeira ordem.

IMPACTO IMEDIATO - Quando o efeito surge no instante em que se dá a ação.

IMPACTO INDIRETO - Quando é uma reação secundária em relação à ação ou quando é parte de uma cadeia de reações; também chamado impacto secundário ou de enésima ordem (segunda, terceira e outras), de acordo com sua situação na cadeia de reações.

IMPACTO LOCAL - Quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações.

IMPACTO NEGATIVO OU ADVERSO - Quando a ação resulta em danos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

IMPACTO PERMANENTE - Quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar, num horizonte temporal conhecido.

IMPACTO POSITIVO OU BENÉFICO - Quando uma ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

IMPACTO REGIONAL - Quando um efeito se propaga por uma área além das imediações do sítio onde se dá a ação.

IMPACTO TEMPORÁRIO - Quando o efeito permanece por um tempo determinado.

INDICADOR AMBIENTAL - Elementos ou parâmetros que refletem uma relação significativa entre um aspecto do desenvolvimento econômico e social e um fator ou processo ambiental [Carrizosa. (1981).

INDICADOR DE IMPACTO - São elementos ou parâmetros de uma variável que fornecem a medida da magnitude de um impacto ambiental.

ÍNDICE DE POLUIÇÃO DO AR - Indicador qualitativo ou quantitativo, definido segundo cada órgão de controle com a finalidade de informar sobre o nível de qualidade do ar.

INTEMPERISMO - Conjunto de processos atmosféricos e biológicos que causam a desintegração e modificação das rochas e dos solos. Os fatores principais são a variação de temperatura, a ação das raízes e do gelo (Goodland, 1975).

J

JAZIDA MINERAL - Ocorrência anormal de minerais constituindo um depósito natural que existe concentrado em certos pontos da superfície do globo terrestre.

JUSANTE - Na direção da corrente do rio abaixo (DNAEE. 1976). Denomina-se a uma área que fica abaixo da outra, ao se considerar a corrente fluvial pela qual é banhada.

L

LAVRA - É o conjunto das operações coordenadas que objetivam o aproveitamento da jazida, desde a extração das substâncias minerais ou matérias primas até seu beneficiamento (Moreira Neto, 1976).

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL - Conjunto de regulamentos jurídicos especificamente dirigidos às atividades que afetam a qualidade do meio ambiente.

LEITO FLUVIAL - Parte mais baixa do vale de um rio, modelada pelo escoamento da água, ao longo da qual se deslocam, em períodos normais, a água e os sedimentos (DNAEE, 1976). Canal escavado no talvegue do rio para o escoamento dos materiais e das águas. O leito fluvial é também chamado álveo (Guerra, 1978).

LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO) - É expedida com base em vistoria, teste de operação ou qualquer outro meio técnico de verificação, considerando o cumprimento das medidas de proteção ambiental propostas.

LIMITE DE TOLERÂNCIA - Concentração máxima de uma substância química relacionada com a sua natureza que, quando presente num determinado meio, não causa danos. Os limites de tolerância são regulamentados por legislação específica.

M

MAGNITUDE DO IMPACTO - Um dos atributos principais de um impacto ambiental. É a grandeza de um impacto em termos absolutos, podendo ser definida com a medida da alteração no valor de um fator ou parâmetro ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos.

MATA (ver FLORESTAS)

MATÉRIA ORGÂNICA - Substâncias químicas de origem animal ou vegetal, ou, mais genericamente, substâncias que possuem estrutura basicamente carbônica.

MATERIAL PARTICULADO - Termo genérico utilizado para definir qualquer material sólido ou líquido, em suspensão no ar ou na água, cujas dimensões são menores que aproximadamente 1.000 μ de diâmetro.

MATRIZ DE INTERAÇÃO - Um dos tipos básicos de método de avaliação de impacto ambiental. Consiste na elaboração de matrizes que dispõem em um dos eixos os fatores ambientais e no outro as diversas ações referentes a um projeto.

MATRIZ DE LEOPOLD - É uma tabela de dupla entrada da relação causa-efeito, usada na Avaliação de Impacto Ambiental. Essa matriz sistematiza a relação entre as ações a serem implementadas na execução de um projeto ou atividade e seu possível efeito sobre os fatores ambientais.

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS - São as medidas exigidas pelo Órgão Ambiental licenciador ao empreendedor, objetivando compensar os impactos ambientais negativos decorrentes da implantação do empreendimento tipo PLG, tendo em vista a impossibilidade de plena mitigação ou minimização dos mesmos.

MEDIDAS CORRETIVAS - Significam todas as medidas tomadas para proceder à remoção do poluente do meio ambiente, bem como restaurar o ambiente que sofreu degradação resultante destas medidas.

MEDIDAS MITIGADORAS OU MITIGATÓRIAS - São medidas de proteção ambiental que devem ser adotadas desde a fase do planejamento da obra, otimizando-as nas fases subsequentes, e destinadas a prevenir, minimizar impactos negativos ou a reduzir sua magnitude. A expressão "medida mitigadora" engloba ações preventivas, corretivas ou compensatórias, considerando-se que a maioria dos danos ao meio ambiente, quando não podendo ser evitados, devem, pelo menos, ser prevenidos, corrigidos ou compensados.

MEIO AMBIENTE - Apresentam-se, para meio ambiente, definições acadêmicas e legais, algumas de escopo limitado, abrangendo apenas os componentes naturais, outras refletindo a concepção mais recente, que considera o meio ambiente um sistema no qual Interagem fatores de ordem física, biológica e sócio econômica.

MEIO ANTRÓPICO - É a parte do licenciamento ambiental que se refere à economia, à arrecadação, à estrutura de empregos e a utilização de aparelhos públicos que revelam os possíveis impactos do empreendimento na questão social e econômica do local.

MEIO BIÓTICO - Caracterizado em linhas gerais, pelo conjunto de seres vivos avaliados em determinada área e suas principais interações dentro do ecossistema de inserção. O assunto é bastante amplo e possui diferentes níveis de avaliação e compreensão.

MEIO FÍSICO - É o espaço que acomoda todos os outros meios, que ele os sustenta e dá condições para que haja o desenvolvimento de todos os outros meios, que por fim, dará sustentabilidade à biota. Um conjunto de bioma, de ecossistema, um curso d'água, uma floresta, uma cidade e todas as atividades recorrentes à vida, ocorrem dentro do meio físico.

METEOROLOGIA - É a ciência que estuda a atmosfera terrestre, que tem como foco o estudo dos processos atmosféricos e a previsão do tempo. Estuda os fenômenos que ocorrem na atmosfera e as interações entre seus estados dinâmicos, físico e químico, com a superfície terrestre subjacente.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (MÉTODOS DE AIA) - Métodos de AIA são mecanismos estruturados para coletar, analisar, comparar e organizar informações e dados sobre os impactos ambientais de uma proposta, incluindo os meios para apresentação escrita e visual dessas informações ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão (Bisset, 1982). Método de AIA é a seqüência de passos recomendados para coletar e analisar os efeitos de uma ação sobre a qualidade ambiental e a produtividade do sistema natural e avaliar seus impactos nos receptores natural, sócio-econômico e humano (Horberry, 1984). Para alguns autores, o mesmo que metodologias de AIA.

MICROCLIMA - Clima local, em escala de pequenos ambientes.

MODUS OPERANDIS - É uma expressão em latim que significa "modo de operação". Utilizada para designar uma maneira de agir, operar ou executar uma atividade, seguindo geralmente os mesmos procedimentos e tratando esses procedimentos como se fossem códigos.

MONITORAMENTO AMBIENTAL DA FASE DE OPERAÇÃO - Esta atividade gerencial objetiva controlar e verificar a evolução dos impactos ambientais positivos e negativos, provenientes da atividade da PLG, através de medições da eficácia das medidas, e proteção ambiental adotadas sumarizando o grau de atendimento dos indicadores de desempenho ambientais preconizados na Política Ambiental e retratadas no Planejamento e Projetos Ambientais e implantadas sob a tutela das atividades gerenciais anteriormente descritas.

MONITORAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - O processo de observações e medições repetidas, de um ou mais elementos ou indicadores da qualidade ambiental, de acordo com programas pré-estabelecidos, no tempo e no espaço, para testar postulados sobre o impacto das ações do homem no meio ambiente (Bisset, 1982).

MONITORAMENTO ou MONITORIZAÇÃO - Determinação contínua e periódica da quantidade de poluentes ou de contaminação radioativa presente no meio ambiente (The Word Bank, 1978).

MONTANTE - Diz-se do lugar situado acima de outro, tomando-se em consideração a corrente fluvial que passa na região. O relevo de montante é, por conseguinte, aquele que está mais próximo das cabeceiras de um curso d'água, enquanto o de jusante está mais próximo da foz (Guerra, 1978).

N

NIVEL TRÓFICO - Etapas mais ou menos marcadas e estratificadas no espaço e no tempo, através das quais os processos de ciclagem transformam os recursos de um estado para outro (por exemplo, do mineral ao vegetal e depois ao animal) (Dansereau, 1978).

NORMA - Regra, modelo, paradigma, forma ou tudo que se estabeleça em lei ou regulamento para servir de pauta ou padrão na maneira de agir (Silva, 1975).

O

OCUPAÇÃO DO SOLO - Ação ou efeito de ocupar o solo, tomando posse física do mesmo, para desenvolver uma determinada atividade produtiva ou de qualquer índole, relacionada com a existência concreta de um grupo social, no tempo e no espaço geográfico [SAHOP, (1978)].

ODOR - Concentração de um gás perceptível pelo aparelho olfativo do homem. (Lemaire & Lemaire, 1975).

ÓLEOS E GRAXAS - Grupo de substâncias que inclui gorduras, graxas, ácidos graxos livres, óleos minerais e outros materiais graxos determinados em ensaios padronizados.

ORDENAMENTO AMBIENTAL - Também chamado ordenamento ecológico, é o conjunto de metas, diretrizes, ações e disposições coordenadas, destinado a organizar, em certo território o uso dos recursos ambientais e as atividades econômicas, de modo a atender a objetivos políticos (ambientais, de desenvolvimento urbano e econômico, e outros).

OXIDAÇÃO - Oxidação biológica ou bioquímica. Processo pelo qual bactéria e outros microorganismos se alimentam de matéria orgânica e a decompõem. Dependem desse princípio a autopurificação dos cursos d'água e os processos de tratamento por lodo ativado e por filtro biológico (The World Bank, 1978)

OXIGÊNIO DISSOLVIDO - Quantidade de oxigênio dissolvido em água, em água residuária ou em outro líquido, medida em teste específico. É expresso em miligramas de oxigênio por litro de água ou porcentagem de saturação.

P

PADRÕES - Em sentido restrito, padrão é o nível ou grau de qualidade de um elemento (substância ou produto), que é próprio ou adequado a um determinado propósito. Os padrões são estabelecidos pelas autoridades, como regra para medidas de quantidade, peso, extensão ou valor dos elementos. Nas ciências ambientais, são de uso corrente os padrões de qualidade ambiental e dos componentes do meio ambiente, bem como os padrões de lançamento de poluentes.

PADRÕES DE EFLUENTES (LÍQUIDOS) - Padrões a serem obedecidos pelos lançamentos diretos e indiretos de efluentes líquidos, provenientes de atividades poluidoras em águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas.

PADRÕES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA - Quantidade máxima de poluente que se permite legalmente despejar no ar por uma única fonte, quer móvel ou fixa (The World Bank, 1978).

PADRÕES DE POTABILIDADE - São as quantidades limites que, com relação aos diversos elementos, podem ser toleradas nas águas de abastecimento, quantidades essas fixadas, em geral, por leis, decretos ou regulamentos regionais (ABNT, 1973).

PADRÕES DE QUALIDADE AMBIENTAL - Condições limitantes da qualidade ambiental, muitas vezes expressas em termos numéricos, usualmente estabelecidos por lei e sob jurisdição específica, para a proteção da saúde e do bem estar dos homens (Munn, 1981).

PADRÕES DE QUALIDADE DA ÁGUA - Conjunto de parâmetros e respectivos limites, em relação aos quais os resultados dos exames de uma amostra de água são comparados para se aquilatar sua qualidade para determinado fim (Carvalho, 1981).

PADRÕES DE QUALIDADE DO AR - Os níveis de poluentes prescritos para o ar exterior, que por lei não podem ser excedidos em um tempo e uma área geográfica determinados (The World Bank, 1978).

PARÂMETRO - É um valor qualquer de uma variável independente referente a um elemento ou atributo que confira situação qualitativa e/ou quantitativa de determinada propriedade de corpos físicos a caracterizar. Os parâmetros podem servir como indicadores para esclarecer a situação de determinado corpo físico, quanto a uma certa propriedade.

PARTICIPAÇÃO SOCIAL OU DA COMUNIDADE - É a atividade organizada, racional e consciente, por parte de um determinado grupo social, com o objetivo de expressar iniciativas, necessidades ou demandas, de defender interesses e valores comuns, de alcançar fins econômicos, sociais e/ou políticos e de influir, direta ou indiretamente, na tomada de decisão, para melhorar a qualidade de vida da comunidade (SAHOP, 1978).

PARTICULADOS ou PARTÍCULAS FINAS - Partículas sólidas ou líquidas finamente divididas no ar ou em uma fonte de emissão. Os particulados incluem poeiras, fumos, nevoeiro, aspersão e cerração (Braille, 1983). São aquelas menores que um micron de diâmetro, de controle muito difícil, permanecendo muito tempo no ar e podendo penetrar profundamente no pulmão (Carvalho, 1981). Ver **POEIRA**.

PASSIVO AMBIENTAL - É toda ocorrência danosa ao meio ambiente, decorrente de uma atividade ou empreendimento, capaz de atuar como fator de risco, dano ou degradação ambiental à área de influência direta e indireta, ao usuário, ou causada por terceiros e/ou condições adversas.

PEDOLOGIA - É o estudo dos solos no seu ambiente natural. É o ramo da Geografia Física, e é um dos dois ramos das ciências do solo, sendo o outro a Edafologia.

PERCOLAÇÃO - Movimento de penetração da água, no solo e subsolo. Este movimento geralmente é lento e vai dar origem ao lençol freático (Guerra, 1978).

PERMISSÃO - Ato administrativo negocial; aquiescência que a Administração Pública julga oportuna e conveniente manifestar, discricionariamente, para um particular exercer atividades em que haja predominante interesse coletivo (Moreira Neto, 1976).

PERMISSÃO DE LAVRA GARIMPEIRA (PLG) - Ato administrativo pelo qual a ANM autoriza a atividade de garimpagem, dentro dos conceitos legais. A ANM pode a qualquer momento revogá-la.

PERMISSÃO DE USO - Ato administrativo, pelo qual a Administração manifesta sua aquiescência com o exercício, pelo particular, de atividade sobre a qual há interesse coletivo, atividade esta que consiste na utilização de um bem público. Por se tratar de ato administrativo discricionário, a Administração pode a qualquer momento revogá-la. Pode-se fixar remuneração pelo uso, vulgarmente chamada de "taxa de ocupação" (Moreira Neto, 1976).

PLANEJAMENTO AMBIENTAL - É a proposta e a implementação de medidas para melhorar a qualidade de vida presente e futura dos seres humanos, através da preservação e do melhoramento do meio ambiente,

tanto em seus aspectos localizáveis (espaciais), como não localizáveis. O planejamento ambiental do território enfatiza os aspectos localizáveis e espacialmente representáveis, levando em conta, porém, a possível incidência de fatores não localizáveis (Gallopín, 1981).

POEIRA - Aerossol constituído por partículas sólidas formadas por ruptura mecânica, geralmente com diâmetro maior que 1 μ .

POEIRA RESPIRÁVEL - Poeira composta por partículas que apresentam diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 μ .

POLÍTICA - Em sentido restrito o programa de ação, por parte de um governo, uma instituição ou um grupo social, política é a definição de objetivos, sua compatibilização e integração, dando lugar à ação para concretizá-los mediante um conjunto de programas, leis, regulamentos e decisões, bem como os métodos e ações para implementá-los.

POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - É uma lei federal que busca regulamentar as várias atividades que envolvam o meio ambiente, para que haja preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, tornando favorável a vida, assegurando à população as condições propícias para seu desenvolvimento social e econômico.

POLUENTE BIODEGRADÁVEL - São em geral refugos de natureza orgânica, como os esgotos sanitários, que se decompõem com rapidez por meio de processos naturais ou controlados estabilizando-se por fim (Carvalho, 1981).

POLUENTES - Matéria ou energia, em toda e qualquer forma, que direta ou indiretamente, causa poluição do meio ambiente (água, ar e solo).

POLUIÇÃO AMBIENTAL - É a adição ou o lançamento de qualquer substância ou forma de energia (luz, calor, som) ao meio ambiente em quantidades que resultem em concentrações maiores que as naturalmente encontradas. Os tipos de poluição são, em geral, classificados em relação ao componente ambiental afetado (poluição do ar, da água, do solo), pela natureza do poluente lançado (poluição química, térmica, sonora, radioativa, e outras) ou pelo tipo de atividade poluidora (poluição industrial, agrícola, e outras).

POLUIÇÃO DA ÁGUA - É o lançamento e a acumulação nas águas dos mares, dos rios, dos lagos e demais corpos d'água, superficiais ou subterrâneos, de substâncias químicas, físicas ou biológicas que afetem diretamente as características naturais de águas e a vida ou que venham a lhes causar efeitos adversos secundários.

POLUIÇÃO DO AR OU POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA - É a acumulação de qualquer substância ou forma de energia no ar, em concentrações suficientes para produzir efeitos mensuráveis no homem, nos animais, nas plantas ou em qualquer equipamento ou material, em forma de partícula dos gases, gotículas ou qualquer de suas combinações.

POLUIÇÃO DO SOLO - Contaminação do solo por qualquer um dos inúmeros poluentes que se derivam da agricultura, da mineração, das atividades urbanas e industriais, dos dejetos animais, do uso de herbicidas ou dos processos de erosão.

POLUIÇÃO SONORA - É o desconforto auditivo causado por níveis de som ou ruído elevados, os quais são considerados pela Legislação Ambiental acima do limite máximo de 70 dBA para o período diurno e 60 dB(A) para o noturno, independentes do ruído de fundo, bem como, o ruído emitido por uma fonte não deve exceder em mais de 10 dB(A) o ruído pré-existente.

PRESERVAÇÃO - Ação de proteger, contra a destruição de qualquer forma de dano ou degradação, um ecossistema, uma área geográfica definida ou espécies animais e vegetais ameaçados de extinção, adotando-se as medidas preventivas legalmente necessárias e as medidas de vigilância adequadas.

"Prevenção de ações futuras que possam afetar um ecossistema" (USTD, 1980).

PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (AIA) - É aquele encarregado de promover a articulação dos procedimentos administrativos com os métodos e técnicas de execução dos estudos de impacto ambiental, de modo a que os resultados dos estudos sejam capazes de auxiliar, efetivamente a tomada de decisão.

PRODUTOS PERIGOSOS - São os produtos que se enquadram na categoria de agressivos ao Meio Ambiente, em qualquer de seus componentes ou fatores, recursos naturais orgânicos ou inorgânicos, as pessoas e seus patrimônios, e devido ao grau de periculosidade em seu manuseio.

PROGRAMA AMBIENTAL - É um instrumento que, de forma objetiva, elenca e define, em nível de detalhamento e precisão adequado, as ações e atividades a serem implementadas ou implantadas,

pari passu com a execução das obras e com vistas a promover a mitigação e o competente tratamento dos impactos ambientais, de conformidade com o instituído nos competentes Estudos Fundamentais e as recomendações pertinentes dos Órgãos Ambientais.

Q

QUALIDADE AMBIENTAL - Os juízos de valor adjudicados ao estado ou condição do meio ambiente, no qual o estado se refere aos valores (não necessariamente numéricos) adotados em uma situação e um momento dado pelas variáveis ou componentes do ambiente que exercem uma influência maior sobre a qualidade de vida presente e futura dos membros de um sistema humano (Gallopín, 1981).

QUALIDADE DA ÁGUA - Resultado do conjunto de características físicas, químicas, biológicas e organolépticas de uma água, relacionado com o seu uso para um fim específico. Características químicas, físicas e biológicas, relacionadas com o seu uso para um determinado fim.

QUALIDADE DO AR - Qualidade do ar próximo ao nível do solo, expressa como concentração de poluente durante certo período de tempo.

R

RECURSOS AMBIENTAIS - A atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas e os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera (Lei nº 6.938, de 31/08/81). Os elementos naturais bióticos e abióticos de que dispõe o homem, para satisfazer suas necessidades econômicas, sociais e culturais.

RECURSOS HÍDRICOS - Numa determinada região ou bacia, a quantidade de águas superficiais ou subterrâneas, disponíveis para qualquer uso (DNAEE, 1976).

RECURSOS NATURAIS - São os mais variados meios de subsistência que as pessoas obtêm diretamente da natureza (SAHOP, 1978).

REGIME - Em climatologia, termo usado para caracterizar a distribuição sazonal de um ou mais elementos climáticos em um dado lugar (ACIESP, 1980).

REGIME HIDROGRÁFICO OU FLUVIAL - E a variação de nível das águas do rio durante o ano. O escoamento depende do clima, daí a existência de rios de regime glaciário, aqueles que recebem água devido ao derretimento das neves ou geleiras, quando termina o inverno; e rios de regime pluvial são aqueles alimentados pelas águas das chuvas, coincidindo as enchentes com a estação chuvosa (Guerra, 1978).

REGIME HIDROLÓGICO - Comportamento do leito de um curso d'água durante um certo período, levando em conta os seguintes fatores; descarga sólida e líquida, largura, profundidade, declividade, forma dos meandros e a progressão do momento da barra, e outros (DNAEE, 1976).

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) - O relatório de impacto ambiental é o documento que apresenta os resultados dos estudos técnicos e científicos de avaliação de impacto ambiental. Constitui um documento do processo de avaliação de impacto ambiental e deve esclarecer todos os elementos da proposta em estudo, de modo que possam ser divulgados e apreciados pelos grupos sociais interessados e por todas as instituições envolvidas na tomada de decisão. O Decreto n.º 88.351, de 1.º de junho de 1983, ao regulamentar a Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, no parágrafo 2.º do artigo 18, denomina Relatório de Impacto Ambiental - RIMA ao documento que será constituído pelo estudo de impacto ambiental, a ser exigido para fins de licenciamento das atividades modificadoras do meio ambiente.

RESERVA BIOLÓGICA - É uma área de domínio público compreendida na categoria de Área Natural Protegida, criada com a finalidade de preservar ecossistemas naturais que abriguem exemplares da flora e fauna indígenas (NT 1106 – FEEMA/PRONOL).

RESÍDUO PERIGOSO - Resíduos ou mistura de resíduos que, devido a sua quantidade e às suas características físicas, químicas e biológicas, podem apresentar perigo à saúde humana ou animal e à fauna e flora, podendo prejudicar substancialmente o meio ambiente ou causar sérios danos a construções e equipamentos.

RESILIÊNCIA e RESILIENTE - Em Física, resiliência é a capacidade de um corpo recuperar sua forma e seu tamanho original, após ser submetido a uma tensão que não ultrapasse o limite de sua elasticidade. Em ecologia, este conceito aplica-se à capacidade de um ecossistema retornar a seu estado de equilíbrio dinâmico, após sofrer uma alteração ou agressão.

RUÍDO - É um som sem interesse ou desagradável para o auditor. O ruído (som) pode ser mais ou menos intenso, composto por uma só tonalidade ou composto por várias e a sua propagação varia consoante o meio em que o receptor se encontra.

S

SAÚDE - Estado de completo bem estar físico, mental ou social, e não apenas a ausência de doenças ou enfermidades.

SAÚDE PÚBLICA - Ciência e arte de promover, proteger e recuperar a saúde, através de medidas de alcance coletivo e de motivação da população.

SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (SISNAMA) - Instituído pela Lei nº 6.938 de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, o SISNAMA reúne os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, e dos Territórios, que estejam envolvidos com o uso dos recursos ambientais ou que sejam responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

SÓLIDOS DECANTÁVEIS - São os sólidos que se separam do líquido em que está diluído pelo processo de decantação, em recipiente denominado Cone de Inhoff, durante o prazo de 60 minutos à 120 minutos.

SÓLIDOS FILTRÁVEIS OU MATÉRIAS SÓLIDAS DISSOLVIDAS - É aquele que atravessa um filtro que possa reter sólidos de diâmetro maior ou igual a um micron.

SÓLIDOS FLUTUANTES OU MATÉRIA SÓLIDA FLUTUANTE - Gorduras, sólidos, líquidos e espuma removíveis da superfície de um líquido (ABNT, 1973).

SÓLIDOS SUSPENSOS OU SÓLIDOS EM SUSPENSÃO - Pequenas partículas de poluentes sólidos nos despejos, que contribuem para a turbidez e que resistem à separação por meios convencionais (The World Bank, 1978).

SÓLIDOS TOTAIS - Analiticamente, são os sólidos totais contidos nos esgotos são definidos como a matéria que permanece como resíduo, mesmo depois da evaporação sujeita à temperatura compreendida entre 103°C e 105°C.

SÓLIDOS VOLÁTEIS - São aqueles que se volatilizam a uma temperatura de 600°C.

T

TRATAMENTO AMBIENTAL - É o conjunto de ações, procedimentos ou atividades que objetivam a conformidade legal ou adequação à Legislação Ambiental pertinente das áreas degradadas pelo uso da construção de obras, através de sua reabilitação ambiental e tornando-as aptas para o retorno do uso primitivo.

TRATAMENTO D'ÁGUA - Processo artificial de depuração e remoção das impurezas, substâncias e compostos químicos de água captada dos cursos naturais, de modo a torná-la própria ao consumo humano, ou de qualquer tipo de efluente líquido, de modo a adequar sua qualidade para a disposição final.

TURBIDEZ - Característica física da água, decorrente da presença de substâncias em suspensão, ou seja, de sólidos suspensos finamente divididos ou em estado coloidal e de organismos microscópicos.

U

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO - Denominam-se coletivamente Unidades de Conservação as áreas naturais protegidas, criadas pelo Poder Público sob o título de Parques, Florestas, Parques de Caça, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental, Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico, nacionais, estaduais ou municipais, previstas no Art. 5.º da Lei n.º 4.771, de 15/09/65, Art. 5.º da Lei n.º 5.197, de 03/01/67, Art. 1.º, 8.º e 9.º da Lei n.º 6.902, de 27/04/81 e Art. 9.º e 18.º da Lei n.º 6.938 de 31/08/81" (Proposição CONAMA n.º 14/85). Deve-se atentar para as revogações da Lei nº 9.985 de 18/07/2000, referentes aos Arts. 5º e 6º da Lei nº 4.771 (Código Florestal) de 15/07/1965; ao Art. 5º da Lei nº 5.197 de 03/01/1967, e ao Art. 18 da Lei nº 6.983 de 31/08/1981.

V

VEGETAÇÃO - Conjunto de plantas que cobrem uma região e que se congregam em diversas fisionomias e composições em função do clima e do solo, constituindo-se em diferentes formações primárias e secundárias. Conjunto de vegetais que ocupam um determinado território; como tipo de cobertura vegetal do solo e constituídas pelas comunidades das plantas locais; termo quantitativo caracterizado pelas plantas abundantes de uma região (Goodland, 1975).

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Formações vegetais com nenhuma ou pouco significativa influência da ação antrópica. É aquela vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e espécie (Resolução CONAMA nº 001/94, art.1º).

13. LITERATURAS CONSULTADAS NO EIA-RIMA

1. **AGRA FILHO, S. S.; MARINHO, M. M. O.; ORRICO, S. R. M.; SANTOS, F. C. Avaliação de Impactos Ambientais: uma discussão dos procedimentos metodológicos da aplicação no estado da Bahia.** In: Anais do 1º Congresso Brasileiro de Avaliação de Impacto. São Paulo, 2012.
2. **ARTHINGTON, A. H.; DULVY, N. K.; GLADSTONE, W.; WINFIELD, I.J. Fish conservation in freshwater and marine realms: status, threats and management.** Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, v. 26, p. 838–857, 2016.
3. **AVILA-PIRES, T. C. S.; HOOGMOED, M. S.; ROCHA, W. A. Notes on the Vertebrates of northern Pará, Brazil: a forgotten part of the Guianan Region, I. Herpetofauna.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, v. 5, p. 13-112, 2010.
4. **BARATA & CAPUTO. Geologia do Petróleo da Bacia do Solimões. “Estado da Arte”.** 4ª PDPETRO, Campinas, SP. 2007.
5. **BIRDLIFE INTERNATIONAL. Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world: Version 9.1.** Disponível em: <http://datazone.birdlife.org/species/taxonomy> (Acesso: 29 jul. 2022).
6. **BOHM, M.; COLLEN, B.; BAILLIE, J. E. M.; BOWLES, P.; CHANSON, J. et al. The conservation status of the world's reptiles.** Biological Conservation, v. 157, p. 372-385, 2013.
7. **CAMPOS, F. S.; BRITO, D.; SOLE, M. Diversity patterns, research trends and mismatches of the investigative efforts to amphibian conservation in Brazil.** Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 86, p. 1873-1886, 2014.
8. **CARMO, M. R. do. Análise morfotectônica da região entre Tefé e Coari, Amazonas.** UFAM, 2010.
9. **CAETANO, C. B. G. et ali. Estudo de caso de gestão ambiental em um empreendimento de lavra garimpeira.** Simpósio de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Goiás, Regional Catalão (UFG/RC), Catalão, Goiás, Brasil, 2019.
10. **CLIMAMAZON - GEOCATMIN - Geologia Mundial e Mapa geológico da bacia amazônica** (Data: 01/11/2016).
11. **COSTA, B. L. S. et ali.. Urnas funerárias no lago Amanã, Médio Solimões, Amazonas: contextos, gestos e processos de conservação.** Amazônia – Revista de Antropologia, v. 4, nº 1. 2012.
12. **COSTA, H. C.; BERNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies.** Herpetologia Brasileira – SBH, v. 7, p. 11-57, 2018.
13. **COSTA, L.P., LEITE, Y.L.R. & MENDES, S.L. 2005. Mammal Conservation in Brazil.** Conserv. Biol. 19(3): 672-679. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00666.x>

14. **DAGOSTA, F.; DE PINNA, M.** The fishes of the Amazon: Distribution and biogeographical patterns, with a comprehensive list of species. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, v. 431, p. 1–163, 2019. <https://doi.org/10.1206/0003-0090.431.1.1>
15. **DARWALL, W. R.; FREYHOF, J. Ö. R. G.** Lost fishes, who is counting? The extent of the threat to freshwater fish biodiversity. *Conservation of freshwater fishes*, p. 1-36, 2016.
16. **DAVIDSON, E. A., ARAÚJO, A. C., ARTAXO, P., BALCH, J. K., BROWN, I. F., BUSTAMANTE, M. M. C., COE, M. T., DEFRIES, R. S., KELLER, M., LONGO, M., MUNGER, J. W., SCHROEDER, W., SOARES-FILHO, B. S., SOUZA, C. M. & WOFSY, S.** 2012. The Amazon basin in transition. *Nature* 481: 321-328. <http://dx.doi.org/10.1038/nature10717>.
17. **DE SÁ, RAFAEL O., et al.** Systematics of the neotropical genus *Leptodactylus* Fitzinger, 1826 (Anura: Leptodactylidae): phylogeny, the relevance of non-molecular evidence, and species accounts. *South American Journal of Herpetology*, 2014, 9.s1.
18. **FEARNSIDE, P. M.** Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e conseqüências. *Megadiversidade* 1(1): 113-123. 2005.
19. **FERNANDES, A. H. V. et ali.** Alternativas locacionais em Avaliação de Impacto Ambiental de rodovias mineiras. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Vol. 43, Edição Especial: Avaliação de Impacto Ambiental, UFPR, dezembro 2017.
20. **FONSECA, L. W.; SILVA, J. D.; ABEGG, A. D.; ROSA, C. M.; BERNARDE, P. S.** Herpetofauna of Porto Walter and surrounding area, Southwest Amazonia, Brazil. *Herpetology Notes*, v. 12, p. 91-107, 2019.
21. **FRAZAO, L.; OLIVEIRA, M. E.; MENIN, M.; CAMPOS, J.; ALMEIDA, A.; KAEFER, I. L.; TOMAS, H.** Species richness and composition of snake assemblages in poorly accessible areas in the Brazilian Amazonia. *Biota Neotropica*, v. 20, p. 1-19, 2020.
22. **FUNK, W. C.; CAMINER, M.; RON, S. R.** High levels of cryptic species diversity uncovered in Amazonia frogs. *Proceedings of the Royal Society of London B*, v. 279, p. 1806-1814, 2011.
23. **GILL, F. B.** *Ornithology*. 3. ed. New York: W. H. Freeman. 2007. 763 p.
24. **GOMES, J.** Uma perspectiva ontológica para uma análise etnoarqueológica das paisagens do lago Amanã, baixo Japurá, Amazonas. *Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica*, volume 12, número 2. julho - dezembro, 2018.
25. **HERCOS, A. P., OLIVEIRA, J. A. D., OLIVEIRA, J. C. D., RODRIGUES, E. K. D. Q., BARBOSA, R. L., & QUEIROZ, H. L. D.** (2021). Checklist of the ichthyofauna of Mamirauá Sustainable Development Reserve, Middle Solimões, Amazonas, Brazil: high richness in a large protected area of Western-Central Amazonia. *Biota Neotropica*, 21.
26. **IAIA** – International Association for Impact Assessment. Principles of Environmental Impact Assessment Best Practice. Fargo: IAIA, Special Publication v.1, 1999.
27. **IBGE - Área da unidade territorial: Área territorial brasileira**, 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

28. **IBGE - Arborização de vias públicas.** IBGE, Censo Demográfico, 2010.
29. **IBGE - Esgotamento sanitário adequado:** Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
30. **IBGE - Estabelecimentos de Saúde SUS:** Assistência Médica Sanitária, 2009.
31. **IBGE - Hierarquia urbana.** IBGE. Regiões de Influência das Cidades 2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/redes-e-fluxos-geograficos/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html?=&t=acesso-ao-produto> (Acesso em: 31 jul. 2020).
32. **IBGE - Região de Influência.** Regiões de Influência das Cidades 2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/redes-e-fluxos-geograficos/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html?=&t=acesso-ao-produto> (Acesso em: 31 jul. 2020).
33. **IBGE - Região intermediária.** Divisão Territorial Brasileira - DTB 2021.
34. **IBGE - Região imediata.** Divisão Territorial Brasileira - DTB 2021.
35. **IBGE – Mesorregião.** Divisão Territorial Brasileira - DTB 2021.
36. **IBGE – Microrregião.** Divisão Territorial Brasileira - DTB 2021.
37. **IBGE - População estimada:** Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2021.
38. **IBGE - População no último censo:** Censo Demográfico 2010.
39. **IBGE - Densidade demográfica:** Censo Demográfico 2010, Área territorial brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.
40. **BGE - Salário médio mensal dos trabalhadores formais:** Cadastro Central de Empresas 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.
41. **IBGE - Pessoal ocupado:** Cadastro Central de Empresas 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.
42. **IBGE - PIB per capita:** Em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA.
43. **IBGE - População ocupada:** Cadastro Central de Empresas (CEMPRE) 2019 (data de referência: 31/12/2019), IBGE, Estimativa da população 2019 (data de referência: 1/7/2019).
44. **IBGE - Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo:** Censo Demográfico, 2010.
45. **IBGE - Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade:** Censo Demográfico, 2010.
IBGE - Urbanização de vias públicas: IBGE, Censo Demográfico 2010.

46. **IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública):** Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional, 2019.
47. **IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública):** Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional, 2019.
48. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA: Matrículas no ensino fundamental.** Sinopse Estatística da Educação Básica 2020. Brasília: INEP, 2021. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>. Acesso em: 25.06.2021.
49. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA: Matrículas no ensino médio.** Sinopse Estatística da Educação Básica 2020. Brasília: INEP, 2021. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>. (Acesso em: 25.06.2021).
50. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA: Docentes no ensino fundamental.** Sinopse Estatística da Educação Básica 2020. Brasília: INEP, 2021. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica> (Acesso em: 25.06.2021).
51. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA: Docentes no ensino médio.** Sinopse Estatística da Educação Básica 2020. Brasília: INEP, 2021. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica> (Acesso em: 25.06.2021).
52. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA: Número de estabelecimentos de ensino fundamental.** Sinopse Estatística da Educação Básica 2020. Brasília: INEP, 2021. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica> (Acesso: 25.06.2021).
53. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA: Número de estabelecimentos de ensino médio.** Sinopse Estatística da Educação Básica 2020. Brasília: Inep, 2021. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica> (Acesso: 25.06.2021).
54. **LIMA, C. A.; NUNES, F. P. Conflitos no uso do solo e sua relação com a conservação ambiental: um estudo de caso.** Rev. Bras. Gest. Amb. Sustent. [online]. 2020, vol. 7, n. 16, p. 691-705.
55. **MACHADO, A.B.M., DRUMMONG, G.M. & PAGLIA, A.P. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** MMA, Fundação Biodiversitas, Brasília. 2008.
56. **MENIN, M.; FERREIRA, R. F. B.; MELO, I. B.; GORDO, M.; HATTORI, G. Y.; SANT'ANNA, B. S. Anuran diversity in urban and rural zones of the Itacoatiara municipality, central Amazonia, Brazil.** Acta Amazonica, v. 49, p. 122-130, 2019.
57. **MINISTÉRIO DA SAÚDE: Mortalidade Infantil.** Ministério da Saúde, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS, 2019.

58. **MINISTÉRIO DA SAÚDE: Internações por diarreia.** Ministério da Saúde, DATASUS - Departamento de Informática do SUS, IBGE, Estimativas de população residente.
59. **MME - Zoneamento Nacional de Recursos de Óleo e Gás.** Ciclo 2013-2015/Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2015.
60. **NASCIMENTO, A. C. S. do et al. Sociobiodiversidade da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (1998-2018): 20 anos de pesquisas.** (Organizadores), Tefé, AM: IDSM, 2019.
61. **OBERDORFF, T.; DIAS, M.; JÉZEQUEL, C.; ALBERT, J.; ARANTES, C.; BIGORNE, R.; CARVARJAL-VELLEROS, F.; DE WEVER, A.; FREDERICO, R.; HIDALGO, M.; HUGUENY, B.; LEPRIEUR, F.; MALDONADO, M.; MALDONADO-OCAMPO, J.; MARTENS, K.; ORTEGA, H.; SARMIENTO, J.; TEDESCO, P.; TORRENTE-VILARA, G.; WINEMILLER, K.; ZUANON, J. Unexpected fish diversity gradients in the Amazon basin.** Science advances, v. 5, n. 9, eaav8681, 2019. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aav8681>, 2019.
62. **PERES, C.A. 2005. Porque precisamos de megareservas na amazônia.** Megadiversidade 1(1):174-180.
63. **PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G. S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; LIMA, L. M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. S. R.; BENCKE, G. A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L. F. A.; STRAUBE, F. C.; CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.** Revista Brasileira de Ornitologia, v. 23, n. 2, p. 90- 298, 2015.
64. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).**
65. **RADAMBRASIL - Levantamento dos Recursos Naturais das folhas NB.20, NA.19-21, SA.19-21, SB.18-21, SC.19-21, 1971.**
66. **RAMOS, Maria I. F. Paleontologia e sedimentologia dos sedimentos cenozóicos da região de Eirunepé, Bacia do Solimões, Amazonas, Brasil.** UFAM, 2001.
67. **RAMOS, M. A. V.. Controle e monitoramento ambiental na mineração.** Cruz das Almas: UFRB.
68. **SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL (STN): Percentual das receitas oriundas de fontes externas.** Balanço do Setor Público Nacional (BSPN), 2015.
69. **SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL (STN): Total de receitas realizadas.** Contas anuais. Receitas orçamentárias realizadas (Anexo I-C) 2017 e Despesas orçamentárias empenhadas (Anexo I-D) 2017. In: Brasil. Secretaria do Tesouro Nacional, Siconfi: Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. Brasília, DF, [2018]. Disponível em: https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf (Acesso: set. 2018).

70. **SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL (STN): Total de despesas empenhadas.** Contas anuais. Receitas orçamentárias realizadas (Anexo I-C) 2017 e Despesas orçamentárias empenhadas (Anexo I-D) 2017. In: Brasil. Secretaria do Tesouro Nacional, Siconfi: Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. Brasília, DF, [2018]. Disponível em: https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf (Acesso: set. 2018).
71. **SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; SANTANA, D. J.; TOLEDO, L. F.; LANGONE, J. A.** Lista de espécies brasileiras. Herpetologia Brasileira - SBH, v. 8, p. 65-96, 2019.
72. **SICK, H.** *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 1997. 886 p.
73. **SIQUEIRA-SOUZA, F. K.; FREITAS, C. E. C.; HURD, L. E.; PETRERA Jr, M.** 2016. Amazon floodplain fish diversity at different scales: do time and place really matter? *Hydrobiologia*, v. 776, n. 1, p. 99-110, 2016. Doi: 10.1007/s10750-016-2738-2.

INTERNET:

<http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=72>

- http://www.seducti.am.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/2a_A Amazonas em Mapas 2016 em novembro de 2018.pdf

- <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-japura.html> (Acesso: 12.04.22; Hora: 11h50min).

- <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/japura/panorama> (Acesso: 12.04.22; Hora: 12h10min).

- <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica> (Acesso em: 25.06.2021).

- https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf (Acesso: 07.06.2022).

- <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/redes-e-fluxos-geograficos/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html?=&t=acesso-ao-produto> (Acesso: 31 jul. 2020).

- <http://www.clim-amazon.eu/content/view/full/51654> (Acesso: 01/11/2016).

- <http://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/> (Acesso: 01/11/2016).

- <http://otca.org/pt/publicacoes/> (Acesso: 23.04.2022; Horário: 13h10min).

- <http://www.agg.ufba.br/panrh.pdf> (Acesso: 23.05.2022; Horário: 22h38min).

- <http://datazone.birdlife.org/species/taxonomy> (Acesso: 29 jul. 2022).

MAPA GERAL

MAPA DE VEGETAÇÃO

MAPA DE GEOLOGIA

MAPA DE GEOMORFOLOGIA

MAPA DE PEDOLOGIA