

3. Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental

3.1 INTRODUÇÃO

A partir dos diagnósticos dos meios físico, biológico e socioeconômico, será apresentada uma análise espacial das inter-relações e sobreposições das diferentes variáveis físicas, bióticas e antrópicas.

Em seguida, analisam-se as condições ambientais atuais, explicitando as relações de dependência e/ou de sinergia entre os fatores ambientais anteriormente descritos, quando oportuno, de forma que se compreenda a estrutura e a dinâmica ambiental da área de influência.

A análise integrada e a síntese da qualidade ambiental ajudam na identificação e avaliação dos impactos decorrentes das atividades.

O esforço de delimitação da Área de Influência deste estudo buscou utilizar uma abordagem que pudesse incluir toda a região passível de ser afetada pela atividade prevista, sobretudo aquelas relacionadas com a implantação e operação do empreendimento.

De forma a facilitar uma Análise Integrada da área de estudo, optou-se por dividi-la em três compartimentos: (i) Meio Físico, (ii) Meio Biótico e (iii) Meio Socioeconômico.

◆ **MEIO FÍSICO**

Em relação à geologia, a área de sedimentação fluvial é restrita a duas porções nos extremos leste e oeste, perfazendo 3,79% da AID. Na porção oeste encontra-se em área de deposição do rio Itapemirim, formando um terraço fluvial. Na porção leste, a sedimentação fluvial é em função do ribeirão Salgado. Os sedimentos aluviais são constituídos por granulometrias que variam desde sedimentos arenosos como de argiloarenosos e argilossiltosos (SILVA, 1993).

O ortognaisse Cachoeiro bordeja a AID a leste e a oeste, ocupando 29,43% dessa área. A mineralogia é composta por quartzo, feldspato, biotita e anfibólio. O contato entre o ortognaisse e o biotita-gnaiss é brusco e, segundo SILVA, através de falha contracional de baixo ângulo.

Em se tratando da caracterização geomorfológica, a unidade mar de morros ocupa a porção central da AID, representada pelo Biotita-gnaiss. Essa unidade está orientada no sentido norte-sul, e as cotas são superiores a 200 m, alcançando 320 m no ponto N12. É possível notar nesta unidade altas declividades em função da existência de rocha aflorante nas cotas superiores a 200 m. SILVA (1993) ratifica as elevadas declividades e complementa que essa área está submetida a intenso processo de dissecação, porém, devido à resistência do biotita-gnaiss, estes formam edifícios litológicos esculpidos e desnudados. Essa área circunda a atual área de exploração de calcário na CBE.

Com relação à Hidrogeologia, a água subterrânea tende a apresentar uma dinâmica vinculada com o rio Itapemirim. Esta tendência é apoiada na estreita relação que a água subterrânea apresenta com o relevo. Essa relação é apoiada no decréscimo das cotas de

norte para sul da AID. Desta maneira, caso ocorra alguma contaminação a montante, na área da CBE, esta será conduzida para o rio Itapemirim. Conforme se encontra representado no mapa potenciométrico (Figura 2.2.3-10), o sentido geral preferencial do fluxo subterrâneo da área objeto converge para o rio Itapemirim.

Com relação a qualidade do ar, é sabido que na região onde se encontra o empreendimento, existe um grande acúmulo de outras atividades mineradoras, conforme a área de Extração, Beneficiamento de Rochas Ornamentais e Produção de Cimento na zona rural de Cachoeiro de Itapemirim, apresentada na Figura '2.2.7.2-1: Mapa das Áreas potencialmente degradadoras da qualidade do ar em Cachoeiro de Itapemirim' (ver Cap. 2 Diagnóstico Ambiental – Meio Físico – item '2.2.7 Qualidade do Ar e Clima'). Cabe salientar que no que tange as atividades relacionadas a CBE, objetivo deste licenciamento, cujo escopo abrange, resumidamente, a exploração dos minérios nas cavas e se encerra no transporte dos minérios explorados até a entrada do britador da Itabira; bem como o transporte dos estéreis até os DCEs.

Portanto, é importante destacar que não fazem parte desse processo de licenciamento as instalações e atividades industriais de produção de cimento da empresa Itabira, atividades estas que envolvem o beneficiamento de rochas, as quais se iniciam a partir da etapa de britagem de minérios e se desdobram até a expedição do produto acabado, pois já possuem licenciamento específico junto ao IEMA.

As partículas relacionadas as atividades do empreendimento tendem a ser em sua maioria, partículas grosseiras conforme abordado do diagnóstico. Por consequente, existe a possibilidade de que os núcleos urbanos localizados próximos a CBE venham a ser diretamente afetados pelas emissões do empreendimento, porém com uma probabilidade reduzida levando em consideração a granulometria grosseira e direção do vento incidente, principalmente pelas emissões advindas das áreas de lavra, de disposição de estéril e das vias internas de circulação.

Em Itaoca, as emissões do empreendimento só poderão ser sentidas, principalmente da Cava 1 e DCE 1, quando forem observadas ocorrências de ventos provenientes de SE, apesar da tendência dessas partículas serem depositadas ao longo da trajetória. Em Vargem Grande de Soturno e Povoado de Samba, não serão observados efeitos decorrentes das emissões do empreendimento, pois estão localizadas em posição pouco favorável ao arraste eólico das partículas e poluentes advindos do empreendimento. O Centro Urbano de Cachoeiro de Itapemirim até está em direção favorável para receber as partículas emitidas considerando a incidência de ventos e pelas atividades desenvolvidas no empreendimento. Sobretudo, devido a parte mais significativa das partículas serem grosseiras, e o centro urbano estar a uma grande distância, a tendência é de que as partículas se depositem próximo a fonte de emissão, dificilmente atingindo o conglomerado urbano.

Em relação ao diagnóstico do meio antrópico, foram identificadas percepções significativas dos entrevistados em relação à qualidade do ar, porém desvinculadas do empreendimento da CBE atualmente em operação, conforme esclarecido na descrição que se segue. É importante observar que a região onde o empreendimento está localizado possui uma alta concentração de outros empreendimentos minerários de extração e beneficiamento de

rochas. Como mencionado, algumas áreas têm uma baixa probabilidade de interferência da empresa CBE na qualidade do ar. Além disso, conforme indicado no diagnóstico socioeconômico, há um desconhecimento da empresa CBE e suas atividades por parte da população entrevistada, como evidenciado no Anexo Digital (Planilha de dados - Entrevistas Socioeconomia)). Para uma avaliação mais precisa da gravidade e probabilidade de impacto nas comunidades afetadas, é recomendável a realização de estudos de modelagem de dispersão atmosférica.

Em relação às emissões de ruídos, os níveis mais baixos medidos foram nos pontos do entorno da Cava 1 e DCE 1, demonstrando a baixa interferência da atividade de extração mineral da Cava 1, como também o seu alcance; o que se deve às barreiras acústicas naturais que atenuam o ruído com a distância (vegetação, absorção pelo ar, influência de gradientes de ventos e temperatura, absorção pelo solo, etc.). Isso permite afirmar que a previsão é de que as comunidades do entorno do empreendimento não serão afetadas pelo ruído gerado pelas atividades da lavra.

Já os pontos medidos dentro da Cava 1, próximos aos equipamentos em atividade, apresentam valores mais elevados que os pontos do entorno da Cava 1 e DCE 1.

Na comparação dos Pontos do entorno da Cava 1 e DCE 1, com os pontos medidos na comunidade de Alto Moledo, os Pontos de Alto Moledo apresentaram níveis medidos maiores que estes os do entorno da Cava 1 e DCE 1, o que ocorre devido aos ruídos emitidos pelas atividades de outros empreendimentos de processamento mineral (como por exemplo, as empresas Carbomix Minerais, Stargran Mármore e Granitos, e Indústrias de Mármore Cavaliere) e o trânsito de caminhões devido tais atividades em seu entorno, bem como aqueles gerados pela própria comunidade de Alto Moledo.

Recomenda-se a elaboração de um programa de monitoramento para avaliar os níveis de ruído a serem emitidos, tanto pelas atividades de implantação do empreendimento proposto, quanto pelas atividades de operação nas futuras áreas do projeto. Em virtude disso, vale citar que durante o programa é que serão definidos os pontos a serem monitorados, com uma avaliação criteriosa de sua melhor localização, considerando as futuras áreas que o empreendimento ocupará e, que as medições no monitoramento serão implantadas à medida que tais áreas forem sendo implantadas e suas respectivas operações iniciarem, de acordo com o avanço das fases e passos decenais do projeto.

Quanto às atividades de desmonte e perfuração de rocha são produzidos impactos ambientais, os principais impactos decorrentes do uso de explosivos são: poeira, gases (CO, NO e NO₂, CO₂ e NH₃), vibração e ruído (sobrepresão acústica). De um modo geral, estes dois últimos fenômenos são os que acabam tornando os efeitos do uso de explosivos mais notados pelas populações do entorno. Quanto aos gases e poeira, estes tendem a dissiparem no raio interno da mina de 300m.

Os desmontes praticados no passado pela CBE, de acordo com os registros obtidos na campanha diagnóstica realizada, apresentavam níveis de vibração e de sobrepressão acústica abaixo dos limites ambientais mais rígidos, como o atendimento da ABNT NBR 9653:2018, o qual regula os níveis máximos de vibração no solo e pressão acústica na atmosfera, como **“Guia para a Avaliação dos Efeitos Provocados pelo Uso de Explosivos nas Minerações em Áreas Urbanas”**. Os desmontes praticados até a

atualidade é ainda utilizado as linhas silenciosas, tipo sistema de não elétrico e ainda mantida relação da carga máxima por espera, visto a manutenção diâmetro nos furos com 3", e também do sistema de retardamento. Contudo, observa-se nos atuais planos de fogos pequenas alterações no espaçamento e a manutenção do afastamento e tampão praticados. Logo, seria de grande valor novas medições para o acompanhamento, e caso necessário, ajustar o plano de fogo a partir dos resultados a serem obtidos, devendo este tópico compor o capítulo de programas ambientais a fazer o controle e acompanhamento das medidas mitigadoras.

◆ MEIO BIÓTICO

- FLORA

A vegetação existente na área da CBE que se localiza no espaço territorial do município de Cachoeiro de Itapemirim/ES encontra-se inserida no contexto fitogeográfico da Floresta Atlântica (RUSCHI, 1950; RIZZINI, 1979) e ecossistema denominado Floresta Estacional Semidecidual Submontana, cuja cobertura vegetal atual é derivada de um histórico de desmatamento que foi acentuado no século XX e encontra-se em diferentes estágios de regeneração.

As informações específicas levantadas nas áreas de influência demonstram que grande parte área de intervenção do empreendimento é ocupada por vegetação em estágio médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica e uma outra parcela menor em áreas de preservação permanente. Na Campanha Anterior (2010 e 2012), foram identificadas cinco espécies ameaçadas de extinção na AID (sendo que apenas uma destas 5 (*Terminalia kuhlmanii*) foi considerada ameaçada de extinção pelo Ministério do Meio Ambiente (Instrução Normativa nº 6, 2008)) e 14 com potenciais de utilização. Na Campanha Atual (2023), foram registradas 8 espécies ameaçadas de extinção, sendo 7 arbóreas e 1 orquídea rupícola, 20 com potencial econômico e apenas 1 espécie endêmica (*Anthurium cachoeirense*).

Conforme aponta a Lei 12.651/2012, a supressão de vegetação nativa em estágio médio e avançado de regeneração é permitida para extração mineral (Arts. 2º e 7º da Resolução CONAMA nº 369/2006) e conforme a Lei 11.428/2006 em seu Art. 32. prevê a adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento.

As outras tipologias encontradas foram representadas por macega, estágio inicial, vegetação de afloramento rochoso, pastagem, floresta plantada com exóticas, pasto e cultivo agrícola. A supressão dessas tipologias deverá ser mitigada e/ou compensada conforme a legislação vigente.

- ANFIBIOFAUNA

Os ambientes mais expressivos em número de espécies foram os ambientes aquáticos, principalmente aqueles próximos a fragmentos florestais, na campanha anterior foram identificadas um total de 18 espécies de anfíbios, pertencentes a 5 famílias. Cabe ressaltar que nenhuma espécie de anfíbio levantada neste diagnóstico consta nas listas de fauna ameaçada estadual (IEMA DECRETO Nº 5237-R, 2022), nacional (MMA, 2023) e/ou internacional (IUCN, 2022-2).

Para a Campanha atual (2022) foram registrados um total de 13 espécies, alocadas em 4 famílias distintas.

Este resultado demonstra que as áreas alagadas ou córregos, bem como, espécies como as bromélias são ambientes singulares e importantes para a manutenção da diversidade de anfíbios.

Muito pouco se conhece sobre a diversidade da fauna de anfíbios do sul do estado do Espírito Santo (PEREIRA *et al.*, 2007). É bem provável que espécies, tais como *Crossodactylus* sp., *Ischnocnema abdita*, *Hypsiboas albopunctatus*, entre outras, sejam encontradas nas áreas de influência da CBE a partir do momento em que for implantado um programa de monitoramento de fauna na região.

- HERPETOFAUNA

Os ambientes mais expressivos em número de espécies foram o florestal e os corpos d'água (principalmente aqueles próximos a fragmentos florestais), onde durante o levantamento das campanhas de 2010 e 2012 foram registradas 17 espécies de répteis, pertencentes a 12 famílias.

Uma das espécies de répteis levantadas neste estudo, através de entrevista, constava nas listas de fauna ameaçada do IBAMA, IPEMA e da IUCN (IBAMA, 2003 e 2008; ALMEIDA *et al.*, 2007 e IUCN, 2011) na época das duas primeiras campanhas: o cágado-de-hoge (*Mesoclemmys hoguei*). Tal espécie ocorre nas áreas baixas da Bacia do rio Paraíba do Sul, nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e em todo o rio Itapemirim e suas margens (Área de Influência Indireta da CBE), no Espírito Santo.

Outras quatro espécies levantadas nas campanhas de 2010 e 2012 merecem atenção especial: o cágado-de-hoge (*Mesoclemmys hoguei*), espécie ameaçada de extinção, de acordo com as listas de fauna ameaçada vigentes na época das referidas campanhas, que ocorre no rio Itapemirim e suas margens; o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*); a jiboia (*Boa constrictor*) e o teiú (*Tupinambis merianae*) por sofrerem constante pressão de caça.

Durante a Campanha Atual (2022) foram registradas 11 espécies de répteis. De modo geral, não foram encontradas espécies ameaçadas ou que possam ser consideradas sensíveis, durante a execução do estudo, de acordo com as listas de fauna ameaçada vigentes na última campanha: lista estadual (IEMA, 2022), Nacional (MMA 2022) e Internacional (IUCN, 2022-2). A implantação de um Programa de monitoramento de fauna poderá aumentar substancialmente a lista de espécie de répteis ocorrentes na região, principalmente de serpentes e outros répteis fossoriais, aumentando concomitantemente o conhecimento da herpetofauna no sul do Espírito Santo.

Por outrora, sabe-se que um dos principais fatores que influenciam nos impactos desta fauna é a fragmentação e a redução dos habitats naturais, proveniente de atividades de supressão da vegetação. Sabe-se que a maioria das espécies da herpetofauna apresenta baixa capacidade de deslocamento que, por diversas, vezes fazem a utilização de árvores, arbustos e ou abrigos naturais (ALMEIDA GOMES *et al*, 2016). A remoção desses suportes pode levar o isolamento das populações, inviabilizando a manutenção do fluxo gênico.

Portanto, é de extrema importância a implementação de medidas e programas ambientais relacionadas a esse grupo de fauna decorrer da vida útil empreendimento.

- AVIFAUNA

Um total de 119 espécies de aves distribuídas em 38 famílias foi registrado em campo durante as campanhas de 2010 e 2012, sendo grande parte encontrada na área de influência do empreendimento, sendo estas, aves associadas a paisagens abertas, muitas delas com ampla ocorrência no Brasil e plasticidade ecológica para colonizar áreas modificadas pelo homem.

Os dados levantados a partir das campanhas executadas anteriormente, apontam para um fenômeno de perda de espécies, decorrente principalmente da redução das áreas de floresta nativa, pois aves, como o jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*), o barbudo-rajado (*Malacoptila striata*), a choquinha-chumbo (*Dysithamnus plumbeus*) e o estalador (*Corythopsis delalandi*), conhecidas de outras localidades do município de Cachoeiro de Itapemirim (ORIGINALIS NATURA, 1998; J.E. SIMON, obs. pessoal), não foram detectadas, podendo estar localmente extintas ou se tornado raras na região.

Durante a terceira campanha diagnóstica (2023) foram registradas 87 espécies de aves durante o presente diagnóstico na área da Companhia Brasileira de Equipamento (CBE). Essa riqueza corresponde a aproximadamente 73% da registrada nas duas campanhas realizadas anteriormente no presente estudo, em 2010 e 2012. Dentre as espécies de maior importância do ponto de vista conservacionista, para a última campanha atual (2023), uma espécie ameaçada de extinção foi registrada – *Amazona rhodocorytha* (chauá), essa ave é classificada como “Em Perigo” na lista global (IUCN 2022) e “Vulnerável” na lista nacional (MMA 2022) e regional (IEMA 2022); duas endêmicas do bioma Mata Atlântica (*Thamnophilus ambiguus* e *Myiornis auricularis*) e uma altamente sensível a impactos antrópicos (*Hylophilus thoracicus*).

Certos trechos da área de influência direta do empreendimento abrigam espécies florestais, as quais são sensíveis às alterações do seu habitat. Portanto, os pequenos remanescentes florestais que ali ainda persistem contribuem para a conservação da biodiversidade. Dentre os impactos previstos pela implantação e operação do empreendimento cita-se a perda de habitat, captura para comércio ilegal e comprometimento reprodutivo e de comunicação (ocasionado pela poluição sonora) entre os indivíduos como os principais impactos previstos desse projeto sobre a avifauna.

O registro do papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*) avistado na 1ª campanha de 2010, ameaçado de extinção segundo a lista nacional (MMA, 2008) vigente na época da 1ª campanha, ressalta a importância dos fragmentos florestais da área de influência do empreendimento para a conservação da espécie.

- MASTOFAUNA

Através de visualizações, vestígios e entrevistas foi possível o registro de 27 espécies de mamíferos nas campanhas de 2010 e 2012. Durante a campanha de realizada em 2022, foram registrados 14 indivíduos, divididos em quatro ordens (Didelphimophia, Rodentia,

Cingulata e Carnívora), e quatro espécies (*Didelphis aurita*, *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Dasyurus novemcinctus*, *Cerdocyon thous*).

A maior ameaça às espécies de mamíferos é a perda de habitat que tem sido sistematicamente substituído por pastagens, áreas agricultáveis, expansão das atividades urbanas e industriais (PIRES, 2006). No caso específico da área da instalação do empreendimento, as espécies têm sofrido pressão pela população do entorno, através do crescimento de atividades agropecuária, industrial e imobiliária e, junto a toda essa pressão, também há registro de caça e atropelamentos (J.L.Gasparini, obs. Pess.).

Dessa forma, a perda de *habitats* acarretará a perda direta de espécies e influenciará nos processos ecológicos que estas espécies estão envolvidas, como dispersão de sementes que podem ter importante papel na recuperação de áreas degradadas, uma vez que os mais importantes mecanismos de dispersão de sementes em florestas tropicais são desempenhados por vertebrados. (CHARLES-DOMINIQUE, 1993).

Apesar de a região possuir forte vocação para atividades de extração de minerais, os fragmentos florestais remanescentes devem ser considerados como de alta prioridade para conservação. Cabe ressaltar, como uma das medidas compensatórias, que as áreas onde haja espécies ameaçadas de extinção sejam consideradas de extrema importância biológica e que seja determinada a criação de áreas legalmente protegidas, para que essas espécies tenham a garantia de sua permanência na área.

A área de implantação é considerada, no seu contexto atual, como muito alterada e fragmentada, possuindo espécies comuns e abundantes. Entretanto, é importante ressaltar que a fauna da região é pouco conhecida.

Nesse contexto, é implantação de corredores entre esses fragmentos contribuam para a redução dos atropelamentos na área, além de um programa de monitoramento de espécie.

Cabe destacar que animais vertebrados são responsáveis por uma considerável parcela de disseminação de sementes, logo, os impactos relacionados a esta fauna está intimamente ligada com os possíveis impactos ambientais identificados na flora local. Os carnívoros presentes na área, como o cachorro-do-mato (*C.thous*), o mão-pelada (*P. cancrivorus*) e o quati (*N. Nasua*) são onívoros e consomem uma grande variedade de frutos, podendo atuar como importantes dispersores de sementes e também como consumidores de artrópodes, o que pode ser fundamental no controle de alguns insetos.

- ICTIOFAUNA

Ao longo das três campanhas de caracterização da ictiofauna, realizadas em 2010, 2012 e 2023, foram coletadas 24 espécies compreendidas entre 11 grupos taxonômicos

Os trechos amostrados no leito principal do rio Itapemirim confirmaram a característica do ambiente em ser propício ao desenvolvimento dos lambaris, que utilizam refúgios entre as aflorações rochosas para obtenção de alimento e proteção contra predadores (Andrades *et al.*, 2008).

A escassez de outros estudos de levantamento de ictiofauna no rio Itapemirim e no córrego Jacaré, torna este estudo mais relevante, na forma de subsídios para estudos ecológicos nesse ambiente, no que tange a medidas de conservação de recursos naturais de sua bacia hidrográfica.

Já no córrego Jacaré predominaram peixes que possuem grande resistência à queda de oxigênio dissolvido na água, uma vez que podem obtê-lo do ar atmosférico, o que os faz serem capazes de se desenvolverem em regiões de córregos e remansos planos, tipicamente lênticos.

Entretanto, não pôde ser inferido sobre a capacidade do córrego em receber espécies que sobem o leito dos rios para reproduzir em córregos durante a piracema, sendo algumas espécies importantes comercialmente e necessitam deste evento para completar seu ciclo vital, dentre elas estão os Robalos (gênero *Centropomus*), as Tainhas (gênero *Mugil*) e as Piabanhas (gênero *Brycon*). Tais espécies já foram registradas a montante do trecho amostrado do rio Itapemirim (ver Ringuier Jr, 2007). Nota-se também uma predominância de espécies cosmopolitas no córrego Jacaré, como *Astyanax bimaculatus*, *Poecilia vivipara* e *Geophagus brasiliensis*, com tamanhos referentes a indivíduos majoritariamente jovens (com exceção à *Poecilia vivipara*).

A predominância de espécies cosmopolitas no córrego Jacaré, como *Astyanax bimaculatus*, *Poecilia vivipara* e *Geophagus brasiliensis*, com tamanhos referentes a indivíduos majoritariamente jovens (com exceção à *Poecilia vivipara*), juntamente com a pequena riqueza de espécies em ambos os corpos d'água indicam que, embora a coleta realizada em agosto de 2012 tenha tentado representar um período chuvoso, a dinâmica ambiental apresentada diz respeito a um período ainda seco. Dessa forma, não é possível concluir sobre a variação sazonal da ictiofauna na AID.

A variação temporal da riqueza indicou uma discreta flutuação entre as campanhas de 2010 e 2023, 16 e 11 espécies, respectivamente. Um valor mais reduzido foi obtido no levantamento de 2012 em relação aos outros levantamentos, 7 espécies, o que pode ser reflexo da variação sazonal. Em análise temporal da composição de espécies, a campanha de 2023 apresentou 5 espécies que não haviam sido capturadas nos levantamentos anteriores, a saber: *Astyanax* sp., *Characidium* sp., *Neoplecostomus* sp., *Pimelodella pectinifer* e *Poecilia reticulata*. No entanto, 12 espécies que ocorreram nos dois primeiros levantamentos não foram capturadas, sendo elas: *Cyphocharax gilbert*, *Centropomus undecimalis*, *Hoplias malabaricus*, *Awaous tajacica*, *Glanidium melanopterus*, *Hoplosternum litoralle*, *Harttia* sp, *Hypostomus affinis*, *Hypostomus auroguttatus*, *Loricariichthys castaneus*, *Rhineloricaria* sp. (campanha de 2010), e *Oligosarcus hepsetus* (campanha de 2012).

A abundância obtida no levantamento de 2023 foi expressivamente superior às obtidas nos levantamentos anteriores, sendo 48 indivíduos capturados em 2010, 118 em 2012 e 1.237 no levantamento de 2023. Os métodos de coleta, arrasto e peneira, e principalmente à malha utilizada (2mm), em ambos os petrechos, contribuiu para o sucesso da captura, especialmente de indivíduos jovens e de menor porte, esses últimos os mais abundantes no levantamento de 2023.

Ademais, não houve registro de espécies que sabidamente sobem o rio para completar seu ciclo reprodutivo.

Portanto, é sugerido um programa de monitoramento da ictiofauna que vise à sua conservação.

- PLÂNCTON

O fato do córrego Jacaré está sob grande pressão antrópica pela atividade agropecuária devido a supressão da vegetação marginal, assoreamento contínuo e eutrofização devido à carga de matéria orgânica oriunda dos pastos adjacentes, demonstra alterações em todo o ambiente, inclusive na comunidade planctônica.

A captura de ovos e larvas evidencia a ocorrência de atividade reprodutiva no rio Itapemirim e no córrego Jacaré, indicando que estes ambientes são utilizados como locais de desova, sendo o primeiro de maior relevância ecológica. No entanto, a continuidade dos estudos através de um programa de monitoramento, abrangendo mais alternâncias entre as estações, permitirá verificar possíveis variações da comunidade planctônica, e, conseqüentemente, podendo mudar o quadro da diversidade biológica.

Diante desse cenário, é importante salientar a escassez de outros estudos sobre a composição e distribuição da comunidade planctônica da bacia do rio Itapemirim, sendo este estudo primário, mas de grande importância na contribuição de medidas de conservação dessa bacia.

Assim, ressalta-se a importância da continuidade na obtenção de dados referentes à comunidade planctônica dessa bacia, uma vez que se torna imprescindível o monitoramento desta comunidade para então avaliar possíveis mudanças nestes sistemas, e sua possível influência pelo empreendimento. Para tanto, recomenda-se um plano de monitoramento qualiquantitativo durante as fases do empreendimento, para que se possa acompanhar a variação de informações relacionadas a qualquer tipo de alteração ambiental no rio Itapemirim e no córrego Jacaré, e assim, analisar a possível influência destas devido à implantação e operação do empreendimento.

- BENTOS

O córrego do Jacaré é um corpo d'água de 3ª ordem que apresenta extrema modificação antrópica.

A utilização das terras em seu entorno para a atividade agropecuária resultou em inúmeras transformações na dinâmica do córrego.

“O Jacaré” apresenta largura e profundidades sempre inferiores a 1 metro, independente da estação do ano, com exceção dos trechos em que os proprietários das terras atuaram formando pequenos açudes influenciando nas espécies de organismos encontrados nesses ambientes, que são comuns a meios que sofreram alteração. Foi amostrado um total de 4.847 indivíduos, onde nenhum dos organismos é característico de ambientes de excelente qualidade ambiental. No geral são característicos de regiões terminais de ambientes lóticos e, quando presentes em regiões de nascente, caracterizam o ambiente como alterado.

A reestruturação da vegetação ripária ao corpo d'água, que hoje é inexistente, seria uma proposta de recuperação da qualidade ambiental da microbacia do córrego Jacaré. Com uma melhor oferta de compostos orgânicos e diversificação de habitat gerado pela vegetação ripária, é de se esperar uma reestruturação das assembleias de invertebrados.

Um programa de monitoramento da comunidade permitirá levantar, inventariar e descrever possíveis distúrbios e melhorias da qualidade ambiental do córrego e rio.

◆ **MEIO ANTRÓPICO**

- **SOCIOECONOMIA**

O diagnóstico socioambiental aponta para uma perspectiva e percepção positiva referente a implantação e ampliação da atividade mineral, visto que indica que essa atividade poderá resultar em um aumento de trabalhadores na região, entretanto com mudança na paisagem e a possibilidade de gerar impactos sobre qualidade do ar. Esse crescimento, embora promissor em termos de geração de empregos e renda, também traz consigo desafios que demandam atenção no que se refere a impactos ambientais. Com o aumento da atividade industrial e da movimentação de pessoas, é provável que haja um impacto nos serviços de saúde locais, de transporte e educação, devido à demanda adicional por atendimento médico e serviços educacionais.

Quanto aos resíduos, o aumento da atividade econômica pode levar a um aumento na geração de resíduos sólidos, o que requer uma gestão eficiente para evitar impactos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública. É essencial implementar políticas e práticas de gestão de resíduos que promovam a coleta seletiva, o tratamento adequado e medidas mitigadoras para a redução da quantidade de resíduos gerados.

Ademais, é crucial abordar a questão da poluição do ar com cautela, visto que existem na região diversos empreendimentos geradores de partículas, inclusive localizados mais próximos dos núcleos urbanos abordados no diagnóstico perceptivo. Para tanto, deve ser implementando medidas para monitorar, controlar e mitigar as emissões de poluentes atmosféricos e materiais particulados, visando proteger a qualidade do ar e a saúde da população local.

- **ARQUEOLOGIA**

O empreendimento se encontra numa área de relevância pré-histórica e histórica, como tendo em vista os sítios registrados na região, relacionados a diferentes períodos culturais; dentre estes se destaca o sítio registrado na Serra da Gironda, em ambiente semelhante ao encontrado na AID, além do potencial no vale do rio Itapemirim e seu afluente, córrego Jacaré. Já no período da colonização (histórico), a AID possivelmente coincide, ao menos em parte, com terrenos da Fazenda Monte Líbano, cujo proprietário foi um dos pioneiros na região, com grande relevância política e econômica.

Os dados etnográficos indicam a ocupação indígena da região, e somente no século XIX uma colonização europeia intensificada. Surgindo um cenário de grande importância para o estado, com grandes fazendas; trazendo para a região uma relação direta com o Rio de Janeiro. Assim, tanto os sítios dos períodos de pré e pós-colonização (ou pré-histórico e histórico, respectivamente), são passíveis de serem registrados na AID. A área estudada faz parte de uma das grandes fazendas registradas no século XIX, e também está relacionada aos primórdios de uma das mais importantes atividades econômicas ainda em curso na região, a mineração.

Os sítios arqueológicos pré-colonização próximos a áreas urbanas se tornaram raros, aumentando seu valor para estudos. A preservação dos remanescentes deve ser

assegurada. Com isso, torna-se importante a identificação dos sítios localizados na área a ser diretamente afetada pela instalação do empreendimento, sendo necessária a intensificação das pesquisas na fase subsequente do processo de licenciamento ambiental, conforme previsto na Portaria nº 230 do IPHAN.

A área de implantação do empreendimento é extensa, incluindo locais de difícil acesso e visibilidade, já alterada em diferentes graus de intensidade por ações humanas. Essas atividades podem ter afetado a integridade de possíveis sítios arqueológicos existentes na área, mas não necessariamente os destruiriam de maneira geral.

Os estudos arqueológicos anteriores indicam que os sítios prováveis no contexto do empreendimento poderiam ser tanto acampamentos de pequena duração para coleta de recursos alimentares, ou sítios habitação de longa duração, por diferentes grupos culturais, tanto pré e pós-coloniais.

Dessa forma, considerando o contexto pré-histórico e etno-histórico regional, o acelerado processo de destruição dos testemunhos do passado e os preceitos legais, recomenda-se a prospecção arqueológica na área diretamente afetada pelo empreendimento.

- ESPELEOLOGIA

A área em estudo caracteriza-se por carste encoberto em processo de exumação devido à presença de solo coluvionar e de vegetação arbóreo-arbustiva, que recobre a maior parte das áreas.

O afloramento mais importante, considerando que este se encontra em área pretendida pelas cavas propostas pelo empreendimento, ocorre sob a forma de um morro, de direção noroeste/sudoeste, onde se encontra a cavidade da lavra na Cava 1, atualmente em operação, denominada Gruta do Ponto 19.

A topografia da área pretendida para a ampliação da atual frente de lavra é acidentada e a vegetação do local encontrava-se bastante densa quando do diagnóstico.

As áreas destinadas à instalação do depósito de estéril 2 são fundos de vale sem afloramentos, e a vegetação no local caracteriza-se por pastagem. De acordo com o diagnóstico espeleológico foram identificadas três cavidades no total, sendo uma gruta, uma caverna e um abrigo.

Sugere-se assim um estudo de relevância para essas cavidades nos termos do Decreto Federal nº10.935/2022, Instrução Normativa MMA nº 02/2017 e a Instrução Normativa ICMBio nº 01/2017.

Sendo que, o Abrigo do P15 (próximo à área de ampliação da Cava 1) e a Caverna da Residência do P39 (próxima da residência da diretoria da CBE, localizada dentro da propriedade do empreendimento) não serão suprimidos pelo empreendimento proposto. Para elas, o estudo de relevância a ser realizado avaliará se poderão sofrer impactos, por estarem em sua área de influência, conforme definida na metodologia do estudo a ser aplicada com base nos instrumentos legais citados no parágrafo acima.

Enquanto, para a Gruta no P19, que será suprimida pela ampliação da Cava 1, a metodologia embasará, na próxima etapa deste tema, a definição da forma de compensação ao impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea, conforme a relevância da cavidade a ser estabelecida, tudo com base nos instrumentos legais supracitados.