

RELATÓRIO ANUAL DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA (2022)

Biól. Paulo César Milani – CRBio 25591-03

Biól. Marco de Assis Brasil Haussen - CRBio 17152-03

1. APRESENTAÇÃO

Em continuidade ao programa de monitoramento da ictiofauna na área de influência da atividade de mineração de areia no leito do rio Jacuí, sob a responsabilidade de SOMAR – Sociedade Mineradora Ltda., apresenta-se os resultados consolidados de quatro campanhas realizadas durante o ano de 2022.

As avaliações executadas nas campanhas de monitoramento sazonal buscam, prioritariamente, detectar qualquer interferência da atividade de extração de areia no leito do rio Jacuí na dinâmica e conservação da fauna ictica na região de influência, bem como fornecer subsídios para enriquecer a base de conhecimentos sobre a fauna regional.

Considera-se que os aspectos relativos ao inventário da diversidade de peixes, mediante coletas e identificação taxonômica já estão bem estabelecidos para a área de influência. Os vários estudos já realizados e em andamento na região, permitem que se tenha um sólido conhecimento sobre essa questão. Assim, também em relação à estrutura e relevância dos diferentes ambientes, como a calha do rio, os banhados marginais, as barras, os afluentes, etc..., onde os conceitos estabelecidos podem ser generalizados para a área em questão, considerando os diversos estudos clássicos de ecologia em rios e na própria bacia hidrográfica.

Assim, considerando os impactos potencialmente atribuíveis à atividade, o monitoramento tem focado em quatro aspectos fundamentais:

- a) Identificação de áreas de berçário e áreas de crescimento das populações icticas;
- b) Ocorrência de Rivulídeos e definição de áreas prioritárias para preservação de peixes anuais;
- c) Monitoramento da pesca profissional e de espécies comercializadas;

- d) Monitoramento de espécies agonizantes dentro do perímetro da mineração, com busca de fragmentos e observação nas dragas de mineração.

Considerando esses objetivos específicos, bem como a avaliação dos parâmetros amostrados nas campanhas anteriores, e, principalmente pelas alterações (supressão e drenagem de áreas úmidas) nas áreas naturais onde se inserem os pontos de amostragem, optou-se por um rearranjo na distribuição e quantidade dos pontos amostrais fixos. Manteve-se o critério de amostrar ambientes de margem continental e em ilhas fluviais, priorizando a presença de áreas alagadiça (permanente ou sazonal) e com ligação física ou funcional com o leito do rio Jacuí. A coleta de informações e entrevista com pescadores e comunidades usualmente tem sido na prainha de Charqueadas, onde há uma comunidade tradicional de pescadores, continua a ser empreendida nesse local. Embora as informações de cunho etnoictológico possam ser obtidas em áreas diversas onde se identifique comunidades tradicionalmente ligadas à pesca. No entanto, para melhor definição da terminologia utilizada no monitoramento, não mais recebe a denominação de ponto de amostragem.

2. HISTÓRICO DAS CAMPANHAS DE REFERÊNCIA E MONITORAMENTO

Considerando as avaliações periódicas elaboradas desde 2008, abarcando inventários, diagnósticos e monitoramentos, apresenta-se a seguir a tabela 1 onde estão resumidos os resultados organizados, segundo a cronologia e a metodologia empregada em cada período.

Tabela 1 - Resumo Cronológico das ações e monitoramentos relativos ao programa de monitoramento sazonal da fauna íctica presente na área de influência de extração de areia de SOMAR – Sociedade Mineradora Ltda:

| PERIODO | ATIVIDADE | SÍNTESE DOS RESULTADOS |
|---------|-------------------------------|---|
| 2008 | Campanhas de Referência | <p>- Foram amostrados 1.888 indivíduos de 24 espécies de peixes pertencentes a dez famílias e três ordens. A maior representatividade é da família Characidae com dez espécies, seguida por Loricariidae e Cichlidae, com três espécies cada. Se forem consideradas as ordens Characiformes, Siluriformes e Perciformes, a maior representatividade continua sendo de Characiformes, com 5 famílias, sendo seguida por Siluriformes com três e então Perciformes com duas famílias. As espécies mais abundantes nas amostragens foram os lambaris <i>Astyanax fasciatus</i>, <i>A. jacuhiensis</i> e <i>Cyanocharax alburnus</i> compreendendo juntos, pouco mais de 81% do total de indivíduos amostrados. Considerando-se todas as famílias de Siluriformes, estas representaram um total de 1,6% dos indivíduos amostrados, enquanto os ciclídeos da ordem Perciformes compreenderam cerca de 2,2%.</p> |
| 2009 | 03 Campanhas de Monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> - Apontou-se para uma satisfatória diversidade da fauna íctica; - Não se observou alterações na ictiofauna na área de influência da atividade de mineração; - A maior diversidade da ictiofauna é associada às ilhas e seus sacos, remansos e alagados que não são afetados pelo método de mineração na calha do rio, apenas as espécies reofílicas potencialmente podem ser afetadas; - A manutenção das comunidades de macrófitas igualmente desempenha um papel relevante na conservação dessas espécies; - Mesmo as espécies reofílicas, quando jovens, abrigam-se nos sacos e remansos das ilhas e só quando adultos se deslocam para a calha dos rios; - As espécies migratórias como os dourados, grumatãs, piavas e vogas, que se reproduzem a montante, não apresentam grandes populações na área de influência; - Outras espécies reofílicas como os mandins, pintados e cascudos foram encontrados na área de influência, em quantidade elevada. |

| PERÍODO | ATIVIDADE | SÍNTESE DOS RESULTADOS |
|---------|---|--|
| 2010 | <p align="center">03 Campanhas de Monitoramento</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Nas três campanhas realizadas, foi registrada a presença de 3 ordens, 11 famílias e 24 espécies de peixes. - Os pontos de amostragem não apresentam diferenças significativas em relação a fauna capturada. - As espécies apresentam uma ampla distribuição na área do empreendimento, sem apresentar preferência para determinado ponto que esteja em repouso ou sendo utilizado para mineração. - A fauna presente na área de estudo permanece constante sazonalmente em número e táxons nos pontos amostrados, se podendo afirmar que os mesmos estão no mesmo nível de abundância e diversidade. - A configuração trófica, das espécies amostradas, permanece no mesmo âmbito em relação às coletas anteriores. - Foram observadas espécies com hábitos alimentares de topo e base de cadeia trófica. - Ressalta-se a presença de espécies, que apresentam necessidades de migração para a reprodução, mesmo que sejam por curtas distâncias. - As campanhas não registraram a presença de espécies citadas na lista vermelha da fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio Grande do Sul (Decreto número 41.672, de 11 de junho de 2002). |
| 2011 | <p align="center">03 Campanhas de Monitoramento</p> | <ul style="list-style-type: none"> - As campanhas de amostragem neste período foram realizadas nos meses de junho, setembro e novembro de 2011, com as quais pode-se abarcar todas variações climáticas e fluviométricas encontradas neste trecho do rio Jacuí. - Foi feito um mapeamento de ambientes com possível presença do grupo Rivulidae. Locais representados por ambientes alagadiços sazonais e banhados presentes no perímetro da área de interferência da atividade mineradora, sem nenhum, registro positivo; - Em nenhuma das campanhas foi registrada a presença de espécies citadas na lista vermelha da fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio Grande do Sul (Decreto número 41.672, de 11 de junho de 2002). |

| PERIODO | ATIVIDADE | SÍNTESE DOS RESULTADOS |
|---------|--|---|
| 2012 | <p align="center">04</p> <p>Campanhas de Monitoramento</p> | <ul style="list-style-type: none"> - As campanhas registraram a ocorrência de espécies provenientes de outra região hidrográfica do Estado e totalmente exóticas, oriundas de outros países e sendo incorporadas na pesca comercial; - Também se registrou a presença de espécies de importância comercial tanto no comércio aquarofilístico como na venda para consumo humano e o estabelecimento de espécies exóticas para a Bacia estudada; . Aponta-se para o crescente número de exemplares amostrados de <i>A. pantaneiro</i>, chegando a tornar-se a espécie com maior abundância nas amostragens; - A diversidade de espécies nativas, constantemente nos períodos anteriores, declinou; - Aponta-se a ausência dos lambaris (espécie normalmente coligida) e dos tambicus, que a priori estão sendo substituídas pelo <i>A. pantaneiro</i>; - Observou-se que os resultados apresentados apontam que há flutuação de espécies de acordo com a sazonalidade; . Espécies citadas na Lista Vermelha do Estado não foram amostradas nas campanhas referentes ao ano de 2012; - A diversidade da ictiofauna segue o padrão dos resultados até agora encontrados; - Não foi diagnosticado nenhuma ação ou fato objetivo que possa relacionar a atividade de mineração na área avaliada com impactos mensuráveis à ictiofauna local ou regional. |
| 2013 | <p align="center">04</p> <p>Campanhas de Monitoramento</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Avaliou-se que a composição íctica presente na área de monitoramento representa 24 % da fauna de peixes citadas para a bacia do rio Jacuí. - Dentro deste grupo observam-se diferentes hábitos de vida, como, por exemplo, peixes de fundo (<i>L. anus</i>), sedentários (<i>G. brasiliensis</i>) e de coluna d'água (<i>Astyanax</i>). - Aponta-se no estudo uma diversidade trófica bem estratificada, com a presença de espécies onívoras, herbívoras e ictiófagas. |

| PERIODO | ATIVIDADE | SÍNTESE DOS RESULTADOS |
|---------|----------------------------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Dentre as espécies relatadas para este período, apenas <i>S.brasiliensis</i> é referenciada como ameaçada de extinção. - Durante o monitoramento verificou-se a presença de duas espécies exóticas: <i>A. pantaneiro</i> e <i>P. bonariensis</i>; - Ressalta-se a observação de jovens, em grande número, de <i>O. niloticus</i> no estudo sazonal - . A informação oral da presença do grumatã (<i>Prochilodus lineatus</i>) e piava (<i>Leporinus obtusidens</i>) demonstra que a área de concessão é povoada por espécies migratórias que, provavelmente, utilizam a foz do arroio dos ratos como curso reprodutivo para sua maturação gônadal; |
| 2014 | 04 Campanhas de Monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> - Verificou-se a disseminação do peixe cachorro (<i>A. pantaneiro</i>) que está tornando-se abundante na área do estudo, - As espécies alóctones para bacia (quatro) compõem uma biomassa com valores bem representativa em relação aos peixes nativos que habitam o trecho de concessão (dezesseis espécies). - As espécies exóticas são representadas por duas provenientes do sistema hidrográfico do rio Uruguai (<i>P. bonariensis</i> e <i>A. panataneiro</i>) e duas asiáticas (<i>C. carpio</i> e <i>C. idella</i>), sendo estas duas exploradas comercialmente. - Dentre as espécies nativas três apresentam hábitos migratórios reprodutivos, e que provavelmente, utilizam o arroio dos Ratos como rota para a desova. - A estrutura da cadeia trófica presente no monitoramento é formada por espécies com diferentes hábitos alimentares: plantófagos, iliófagos, insetívoros, ictiófagos e onívoros. - Observou-se atividades impactantes, tais como, a presença de lixo, o descarte de esgoto doméstico e a pesca predatória, afetando a dinâmica da fauna de peixes. - Foram apontadas situações de degradação ambiental, pesca com petrechos não permitidos pela legislação; - Retomou-se a busca direcionada para o grupo Rivulidae e espécies de interesse econômico; - As observações realizadas nos cestos das dragas não indicaram vestígios de fauna íctica. |

| PERÍODO | ATIVIDADE | SÍNTESE DOS RESULTADOS |
|---------|--|--|
| 2015 | <p align="center">04</p> <p>Campanhas de Monitoramento</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Quanto à pesca amadora, as observações de campo revelaram basicamente que as espécies capturadas eram da Família Characidae, dentre elas, <i>Astyanax jacuiensis</i> predominava. Em menor densidade, <i>Parapimelodus nigirbarbis</i> e <i>Pimelodus maculatus</i>, e a espécie invasora <i>Acestrorhynchos pantaneiro</i>. - Quanto à pesca profissional pontou que espécies exóticas são a base da economia pesqueira local. As carpas (<i>Cyprinus carpio</i> e <i>Ctnopharyngodon idellae</i>) predominam como espécies comercializadas, mas pintado (<i>Pimelodus maculatus</i>), piava (<i>Leporinus obtusidens</i>) e grumatã (<i>Prochilodus lineatus</i>) foram observados em todas as campanhas. - Aponta-se no acompanhamento de primavera a presença do bagre marinho (<i>Genidens genidens</i>) na escala comercial; - Não se observou diferenças entre as áreas em mineração e as em descanso; - Foram registradas diretamente vinte espécies, destas seis são de interesse comercial e quatro são exóticas.; - Aponta-se a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, migradoras e da família Rivulidae para o trecho do rio Jacuí monitorado. - Identificou-se alguns ambientes periféricos que servem como área de desenvolvimento estão ameaçadas por atividades agropastoris. |
| 2016 | <p align="center">04</p> <p>Campanhas de Monitoramento</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Registra-se novamente a presença do grupo Rivulidae e espécies citadas na Lista Vermelha do Estado do Rio Grande do Sul; - Aponta-se que a pesca comercial é baseada na captura de espécies exóticas, principalmente as carpas comum e capim (<i>C. carpio</i> e <i>C. idellae</i>). - Foram colhidos relatos de pescadores sobre a presença de palometas e brancanjubas, sem confirmação fidedigna. - Relatada a escassez da traíra na pesca profissional, peixe de ampla distribuição no Estado, mas com declínio populacional para a região; |

| PERIODO | ATIVIDADE | SÍNTESE DOS RESULTADOS |
|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - As observações realizadas nas dragas não apontaram evidências de sucção de fauna íctica - Identificou-se áreas úmidas adjacentes ao rio Jacuí que servem como berçários para as espécies de interesse comercial e migradoras, bem como, para a conservação dos peixes anuais; - Registrou-se um aumento considerável no descarte de lixo nas margens e leito do rio Jacuí, nesse segmento avaliado. |
| <p style="text-align: center;">2017</p> | <p style="text-align: center;">04 Campanhas de Monitoramento</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Registrou-se a ocorrência de espécies citadas na Lista Vermelha do Estado. - Aponta-se impactos por lavouras (drenagem de área úmida e movimento de solo). ao ambiente considerado berçário de espécies de interesse comercial; - Os Rivulídeos presentes no ambiente úmido não foram mais registrados, devido a situação observados do charco. A degradação relatada refere-se à implantação de lavoura e drenagem da área úmida; - Foi identificada e avaliada uma nova área úmida (charco) para efetivar o monitoramento de Rivulídeos e de desenvolvimento de espécies nativas; - Os resultados indicam que essa nova área se encontra em condições ambientais integras; - Registro da presença de <i>A. adloffii</i>, que só ocorre em corpos d'água com boa qualidade de água e de jovens de <i>C. melatanotaenia</i> indicam de caráter positivo para esse local; - Observou-se que as espécies nativas passaram a ter maior importância para a pesca comercial, em relação às espécies exóticas; - Esta e outra observação correlata, permitem inferir que a pesca comercial demonstra uma flutuação específica conforme o regime hídrico, espécies nativas são capturadas em maior abundância nos períodos com maior intensidade de chuva, já as exóticas são as prioritárias nos momentos de estiagem. - As espécies exóticas mais capturadas são a carpa capim (<i>Ciprinus carppio</i>) e a carpa húngara (<i>Ctenopharyngodon idella</i>). |

| PERIODO | ATIVIDADE | SÍNTESE DOS RESULTADOS |
|-----------------------------------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - As espécies nativas mais capturadas são o pintado (<i>Pimelodus pintado</i>), jundiá (<i>Rhamdia quelen</i>), cascudo (<i>Hypostomus</i> sp), piava (<i>Leporinus obtusidens</i>) e traíra (<i>Hoplias malabaricus</i>). - A área monitorada como berçário e de ocorrência para o grupo Rivulidae a partir da campanha de outono, apresenta-se integra no quesito qualidade ambiental; - O charco efêmero onde foram observados indivíduos <i>A. adloffii</i> e <i>C. melanotaenia</i> estava seco, na primavera e provavelmente seu substrato estaria repleto de ovos em estado de diapausa esperando a próxima grande precipitação para eclodirem e retornam o ciclo dos peixes anuais; - O encontro de indivíduos em crescimento de Rivulideos na periferia do charco que reteve água corrobora o fato. O banhado permanente serve como área de crescimento das espécies residentes na área, tendo ligação física e biológica com o rio Jacuí através da sua planície de inundação. |
| <p align="center">2018</p> | <p align="center">04 Campanhas de Monitoramento</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Foi apresentada uma atualização da lista de espécies ocorrentes na área de influência; - Quanto ao monitoramento de ambientes efêmeros – Rivulideos e área de crescimento, nas campanhas de verão e outono foram registrados ovos em diapausa, na campanha de inverno registrou-se abundância de exemplares adultos dos dois sexos, com espécies segmentadas em <i>Cynopoecillus melanotaenia</i>, <i>Austrolebias adloffii</i> e <i>Austrolebias</i> sp., - Em relação ao estudo de “berçários” apontou-se que a maior riqueza ocorre no período de verão, o que corrobora a área como local de crescimento (pós defeso); - Aponta-se para o estabelecimento e disseminação da espécie <i>Acestrorhincus pantaneiro</i>, espécie oriunda da bacia do rio Uruguai - Aponta-se que muitas espécies de interesse comercial, tanto no mercado de aquarofilia como para o consumo de proteína, utilizam o ambiente marginal para seu crescimento. - Quanto ao acompanhamento da pesca de interesse comercial, foram feitas cinco entrevistas por campanha, padronizando o monitoramento e conseqüentemente refinando o resultado; - Aponta-se que as espécies com maiores relatos de captura no período do verão <i>Prochilodus lineatus</i> (grumatã) e <i>Cyprinus carpio</i> (carpa), no outono os siluriformes: <i>Pimelodus maculatus</i> (pintado) e |

| PERIODO | ATIVIDADE | SÍNTESE DOS RESULTADOS |
|---------|----------------------------------|--|
| | | <p><i>Rhandia quelen</i> (jundiá), inverno novamente as presenças de <i>Cyprinus carpio</i> e <i>Pimelodus maculatus</i>, na primavera <i>Leporinus obtusidens</i> (piava) e <i>Genidens</i> (bagre marinho);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inferiu-se que os volumes de captura apresentavam valores muito baixos, ou seja, poucos indivíduos capturados; - Quanto a busca de fragmentos da fauna de peixes nas dragas de sucção, não se registrou durante todos os períodos de 2018, a presença de espécies ícticas nas dragas de sucção, podendo-se inferir (considerando a metodologia de avaliação empregada) que essa atividade não tem causado impacto significativo para a ictiofauna; - Quanto à observação de fragmentos e peixes agonizantes na área de extração, foram observadas apenas duas espécies o mandi (<i>Pimelodella australis</i>) e limpa vidro (<i>Corydoras palleatus</i>) como descartadas e pequenas escamas de Characidae (lambaris), o que indica os moradores das margens do rio Jacuí estão consumindo qualquer espécie que seja capturada por eles, - O conjunto de resultados apontados para a campanha de 2018 não indicam interferência mensurável da atividade sobre a fauna de peixes dentro da área de extração de areia |
| 2019 | 04 Campanhas de Monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> - Foram definidos 08 pontos amostrais, sendo 07 para coletas e amostragens e um junto à comunidade de pescadores em Charqueadas, para avaliar as capturas e fazer as entrevistas; - Identificou-se áreas alagadiças, que são berçários para o desenvolvimento das espécies mais utilizadas na pesca comercial da região; - Apontou-se para a intensa pressão antrópica sobre essas áreas, pondo em risco os estoques pesqueiros; - Apontou-se para as atividades agropastoris, com substituição das áreas alagadas por lavouras e ocupação sem planejamento como fatores importantes na supressão dos habitats para conservação da diversidade ictica; |

| PERIODO | ATIVIDADE | SÍNTESE DOS RESULTADOS |
|---------|----------------------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Apontou-se outros fatores que interferem negativamente sobre a fauna íctica, como o descarte de lixo nas margens e leito do rio Jacuí, supressão de mata ciliar, caça e pesca ilegais e utilização de malhas de rede fora das especificações legais. - O conjunto de resultados apontados para a campanha de 2019 não indicam interferência mensurável da atividade de mineração sobre a fauna de peixes dentro da área de influência avaliada. |
| 2020 | 04 Campanhas de Monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> - Foram continuados os esforços para identificar e avaliar áreas úmidas adjacentes ao rio Jacuí, que servem como berçários para as espécies de interesse comercial e migradoras, bem como, para a conservação dos peixes anuais; - Novamente se registra que essas áreas estão sob intensa pressão das atividades agrícolas, sendo paulatinamente substituídas por lavouras ou ocupações sem planejamento. Essas atividades, difusas e sem controle, estão pondo em risco a reposição dos estoques pesqueiros, uma vez que diminuem as áreas de berçários; - A presença do grupo Rivulidae e espécies citadas na Lista Vermelha do Estado do Rio Grande do Sul corroboram a importância da fauna íctica local do ambiente aquático; - As observações realizadas nas dragas em nenhum momento apontaram evidências de sucção de fauna íctica; - As observações colhidas durante a campanha de 2020 não indicam interferência mensurável da atividade de mineração de areia no leito do rio Jacuí sobre a fauna de peixes dentro da área avaliada. Aponta-se, por outro lado, que atividades relacionadas à supressão de áreas úmidas e alagadiças para uso agropastoril, poderão impactar negativamente a conservação da icitiofauna local. |
| 2021 | 04 Campanhas de Monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> - Observou-se a supressão ou a descaracterização significativa de áreas úmidas adjacentes às margens do rio Jacuí, principalmente para implantação de lavouras de arroz; - Registrou-se espécies exóticas que interferem na dinâmica populacional autóctone, salientando-se o registro de <i>Acestorhynchus pantaneiro</i>, espécie exótica que tem estratégias reprodutivas e de ocupação de nichos que impactam espécies autóctones; |

| PERIODO | ATIVIDADE | SÍNTESE DOS RESULTADOS |
|---------|-----------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - As espécies de Rivulideos registradas foram <i>Cynopoecilus melanotaenia</i>, <i>Austrolebias cyaneus</i> e <i>Austrolebias wolterstorffi</i>. Os registros se concentraram nas ilhas fluviais, sendo registrada uma espécie em áreas úmidas adjacentes às margens; - Nos ambientes considerados “berçários” nas áreas continentais periféricas do rio Jacuí foram registradas 10 espécies utilizando este tipo de ambiente para o seu desenvolvimento; - Em relação à pesca profissional, constatou-se pesca predatória no local, voltada para a violinha (<i>Loricariichthys anus</i>), neste caso a malha de rede é inferior a permitido pela legislação e conseqüentemente acaba capturando espécies com tamanho abaixo do permitido; - Não foi registrada a presença das palometas/piranhas, sendo informado de que não há ocorrência da espécie neste trecho do rio Jacuí; - As principais espécies comercializadas são piava e a carpa, o restante das espécies observadas para comercialização apresentam volumes sem expressão para o lucro. Observou-se que não ocorreu variação de valor do pescado durante o ano; - Segundo os relatos dos pescadores entrevistados neste período, a mineração não apresenta interferência na produtividade de captura. A abundância e riqueza de pescado está diretamente relacionada com a turbidez da água do Jacuí que quando está muito limpa o peixe enxerga a rede diminuindo as capturas; |

3. METODOLOGIA APLICADA NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO (2022)

As campanhas foram realizadas em fevereiro (verão), junho (outono), agosto (inverno) e dezembro (primavera).

Foi mantido o mesmo enfoque metodológico empregado nas campanhas de monitoramento anteriores, embora se tenha determinado alterações nos pontos amostrais. Foi continuada a sistematização do reconhecimento da dinâmica populacional das espécies que se distribuem nas áreas alagadas periféricas ao rio Jacuí, consideradas como berçários de peixes e áreas potenciais para ocorrência de Rivulídeos.

Foram repetidas as entrevistas com os pescadores monitorados nas campanhas anteriores. Como método auxiliar nessa avaliação aplicou-se um questionário dirigido, abarcando um universo de 20 moradores em comunidades onde a pesca é uma atividade tradicional na área de influência.

Continuou-se a busca por fragmentos e indivíduos em estado fisicamente debilitados na área de extração, bem como, observação nas dragas para a identificação de evidências de fauna íctica.

As campanhas sazonais para avaliar os berçários e ocorrência de peixes anuais (Rivulídeos) foram direcionadas a 03 pontos amostrais. O critério de escolha foi a presença de área alagadiça (permanente ou sazonal), com ligação física ou funcional com o rio Jacuí. Nessas áreas se avaliou a composição da ictiofauna, com ênfase na identificação de berçários e na presença de peixes anuais. O ponto denominado 'comunidade', representa local onde se obtém dados juntamente com a comunidade de pescadores do município de Charqueadas, em especial entrevistas e dados de ocorrência secundários.

Os pontos cobertos pelo monitoramento anual estão descritos na tabela 2 e ilustrados na figura em continuidade.

Tabela 2 – Coordenadas e descrição dos locais de monitoramento da ictiofauna.

| PONTOS AMOSTRAL | LOCALIZAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|--------------------|--|--|
| P. Margem Esquerda | Coord. 445355.08 m E; 6691855.75 m S Margem esquerda do rio Jacuí – município de Triunfo – RS. | Pequena área de banhado remanescente, drenado para implantação de lavoura de arroz, com ligação direta para o rio Jacuí por intermédio de canal retificado. Apresenta partes perenemente alagadas e outras sazonais. |
| P. Margem Direita | Coord. 451256.00 m E; 6688388.00 m S Margem direita do rio Jacuí – Estância São José - município de Charqueadas – RS | Área alagadiça associada à canal de irrigação em meio a cultivo de arroz, e áreas remanescentes de banhado natural, com ligação direta para o rio Jacuí por intermédio de canal retificado. Apresenta partes perenemente alagadas e outras sazonais. |
| P. Ilha | Coord.: 450506.00 m E; 6689470.00 m S Ilha do Araújo Charqueadas - RS | Área úmida remanescente natural no interior da Ilha do Araújo, sujeita à cheias sazonais, com espelho d'água temporário. |
| P. "Comunidade" | Coord. 438393.00 m E; 6686375.00 m S Zona urbana do município de Charqueadas - RS | Localidade denominada "prainha", onde existe uma comunidade de pescadores artesanais que comercializam o pescado em suas casas ou no centro da cidade |

Figura 1: imagem Google Earth (2022), onde estão indicados os pontos onde se realizou a amostragem de Rivulídeos e berçários, e para pesquisa etnoictiológica durante o período de 2022.



A metodologia para a amostragem dos peixes anuais e espécies em desenvolvimento é direcionada para o grupo da fauna inventariada. Tratando-se de um grupo ictiofaunístico de pequeno porte é utilizado apenas um instrumento de captura: puçá com tela de mosquiteiro, tendo como esforço amostral cinco lances a cada cinco metros, totalizando 50 lances em cada ponto de amostragem. Os

indivíduos coligidos são triados, fotografados e imediatamente liberados. A nomenclatura e classificação sistemática das espécies de peixes seguem as proposições atuais de Reis et al (2003). Para a identificação do status de conservação das espécies verificou-se a Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul (MARQUES et al., 2002).

A metodologia utilizada para o conhecimento da pesca comercial foi baseada em entrevistas diretas em pontos de comércio de pescado e pescadores presentes no momento da campanha.

A busca de fragmentos da fauna de peixes nas dragas de sucção consiste na observação direta por 30 minutos em barcos (dragas) escolhidos aleatoriamente e para complementar o resultado, realiza-se entrevistas com os profissionais que operam as dragas. São realizadas três abordagens em cada campanha sazonal, resultando em um esforço amostral de 90 minutos por campanha.

Continuaram as observações diretas em margens e em todos os ambientes entre os deslocamentos na área procurando por espécimes em estado agonizante e em decomposição, com o intuito de investigar eventos de mortandade ou atividades impactantes. Avalia-se que se tenha dispendido aproximadamente 03 horas nessa atividade em cada campanha amostral.

4. RESULTADOS CONSOLIDADOS DAS 4 CAMPANHAS SAZONAIS DE 2022

4.1 MONITORAMENTO DE AMBIENTES EFÊMEROS – RIVULIDEOS E ÁREAS DE CRESCIMENTO:

Em relação ao monitoramento das áreas úmidas adjacentes às margens do rio Jacuí (Pontos Margem Esquerda e Ponto Margem Direita), observa-se que estes ambientes continuam sendo impactados, observando-se a supressão dos ambientes ou a sua descaracterização.

a) Ponto Margem Direita (Fazenda São José)

No ponto Margem Direita (Fazenda São José) a área é formada por canais de irrigação de cultura de arroz que retiram água do rio Jacuí e proporcionam o fluxo de

espécies e no período reprodutivo abriga espécimes em desenvolvimento. Consolidando todas as 4 campanhas, foram registradas 08 espécies de peixes. Destaca-se a presença de espécies de interesse comercial no período de primavera e verão, *Rhandia quelem*, *Hoplias malabaricus*, *Corydoras paleatus*.

Na tabela 3 estão listadas as espécies registradas no período no Ponto Margem Direita:

Tabela 3 - Lista das espécies de peixes registradas no Ponto Margem Direita do rio Jacuí, em 2022.

| ORDEM | FAMÍLIA | NOME CIENTÍFICO | NOME POPULAR |
|--------------------|----------------|----------------------------------|--------------------|
| Characiformes | Characidae | <i>Serrapinus caliurus</i> | lambarí |
| | | <i>Cheirodon ibicuihensis</i> | lambarí |
| | Erytrinae | <i>Hoplias malabaricus</i> | traíra |
| Siluriformes | Callichthyidae | <i>Corydoras paleatus</i> | Limpa-fundo |
| | | <i>Callichthys callichthys</i> | Limpa fundo |
| | Heptapteridae | <i>Rhandia quelem</i> | jundiá |
| Labriformes | Cichlidae | <i>Cichlasoma portoalegrense</i> | cará |
| | | | |
| Cyprinodontiformes | Poecillidae | <i>Paloceros caudimaculatus</i> | barrigudinho |
| | | | |
| | Aspredinae | <i>Bunocephalus doriae</i> | Guitarreiro |
| | Loricariidae | <i>Hisonotus leucofrenatus</i> | Cascudinho-pintado |

Figura 2 - Registros do ponto amostral nas campanhas de verão (esquerda) e outono (direita) de 2022.



Figura 3 - Registros do ponto amostral nas campanhas de inverno (esquerda) e primavera (direita) de 2022.



Figura 4 - Amostragem utilizando puçá, primavera de 2022.



Figura 5 - Amostragem utilizando tarrafa, primavera de 2022



Figura 6 - Fauna de peixes amostrada na campanha de inverno: *Serrapinus calurus*,



Figura 8 - Espécie de peixes amostrada: *Hoplias malabaricus*,



Figura 10 - Espécie de peixes amostrada: *Callichthys callichthys*



Figura 7 - Fauna de peixes amostrada na campanha de inverno: *Cichlasoma portalegrense*,



Figura 9 - Espécie de peixes amostrada: *Rhandia quelem*,



Figura 11 - Espécie de peixes amostrada: *Corydoras paleatus*.



b) Ponto Margem Esquerda (Triunfo)

No Ponto Margem esquerda do rio Jacuí, o ambiente é semelhante ao contexto da margem direita. A plantação de arroz altera a dinâmica da água nos canais de irrigação, aponta-se a utilização de herbicidas no processo de crescimento da lavoura que alteram a qualidade da água e conseqüentemente impactam na diversidade de peixes (fato observado em campo com sobrevôo de avião largando herbicida no momento do monitoramento). Nesse ponto, além das espécies de interesse comercial, foi registrada uma espécie de peixe anual - *Cynopoecilus melanotaenia*.

Na tabela apresentada a seguir estão listadas as espécies registradas no período no Ponto Margem Esquerda:

Tabela 4: Lista das espécies de peixes registradas no Ponto Margem Esquerda do rio Jacuí, em 2022.

| ORDEM | FAMÍLIA | NOME CIENTÍFICO | NOME POPULAR |
|--------------------|----------------|----------------------------------|--------------|
| Characiformes | Characidae | <i>Hyphessobrycon luetkni</i> | lambarí |
| | | <i>Cheirodon ibicuhiensis</i> | lambarí |
| | | <i>Astyanax jacuhiensis</i> | lambar |
| | Erytrinae | <i>Hoplias malabaricus</i> | traíra |
| | | | |
| Siluriformes | Callichthyidae | <i>Corydoras paleatus</i> | Limpa-fundo |
| | | <i>Callichthys callichthys</i> | Limpa fundo |
| | | | |
| | Heptapteridae | <i>Rhandia quelem</i> | jundiá |
| Labriformes | Cichlidae | <i>Cichlasoma portogalense</i> | cará |
| Cyprinodontiformes | Rivulidae | <i>Cynopoecilus melanotaenia</i> | Peixe anual |

Figura 12 - Registros do ponto amostral nas campanhas de verão (esquerda) e outono (direita) de 2022.



Figura 13 - Registros do ponto amostral nas campanhas de inverno (esquerda) e primavera (direita) de 2022.



Figura 14 - Espécie de peixes amostrada: *Cynopoecilus melanotaenia*



Figura 15 - Espécie de peixes amostrada: *Astyanax jacuhiensis*



c) **Ponto Ilha do Araújo:**

Nesse ponto, representativo das ilhas fluviais da área de influência, apesar das alterações já verificadas, ocorrem ambientes de áreas úmidas semelhantes aos originais, onde ocorrem peixes anuais.

Os peixes anuais foram amostrados na campanha de inverno, pode-se supor que na campanha de outono os espécimes estavam em início de desenvolvimento com a formação da área úmida, pois na campanha de verão o ambiente se apresentava seco e voltando a desaparecer na campanha de primavera. A espécie registrada foi *Austrolebias melanoorus*.

Figura 16 - Registros do ponto amostral nas campanhas de verão (esquerda) e outono (direita) de 2022.



Figura 17 - Registros do ponto amostral nas campanhas de inverno (esquerda) e primavera (direita) de 2022.



Figura 18 - Macho e fêmea de *Austrolebias melanoorus*. Destaca-se a coloração intensa dos machos e o ventre dilatado das fêmeas indicando um período reprodutivo.



4.2 ACOMPANHAMENTO DA PESCA DE INTERESSE COMERCIAL:

O estudo entrevistou 20 pessoas, destas 10 responderam o lambari como a espécie mais conhecida, dentre estas 15 consomem peixes pescado no rio Jacuí e apenas seis compram peixes dos pescadores da área. Fica claro que há um consumo de peixes no universo inventariado, mas chama atenção o comércio com os pescadores atuantes na área indicando que o consumo de pescado pela população amostrada resulta também da pesca amadora.

A metodologia segue o padrão de contato direto com pescadores da área do estudo. Os resultados obtidos direcionam a pesca comercial para as penas três espécies: Piava (*Megaleporinus obtusidens*), Carpa (*Ctenopharingodon idella*) e Carpa comum (*Cyprinus carpio*)

4.3 BUSCA DE FRAGMENTOS DA FAUNA DE PEIXES NAS DRAGAS DE SUCCÃO

Este monitoramento não registrou, durante todos os períodos, a presença de espécies ícticas nas dragas de sucção.

4.4 OBSERVAÇÃO DE FRAGMENTOS E PEIXES AGONIZANTES NA ÁREA DE EXTRAÇÃO:

Nesse período observou-se uma redução de vestígios de peixes nas margens do Jacuí e ou descarte de pesca comercial. Os resultados não apresentam relevância neste monitoramento.

Figura 19 - Prainha no município de Charqueadas local de monitoramento e pesca amadora (*Axtyanax jacuiensis*).



5 COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

O acompanhamento constante das atividades inerentes à mineração de areia no leito do rio Jacuí, bem como da avaliação dos ambientes relevantes para a conservação da ictiofauna local, permite tecer algumas considerações importantes:

A área de influência abarca ambientes bastante heterogêneos, que tem importâncias relativas diferenciadas, em termo de conservação e capacidade de abrigar comunidades complexas de peixes. Considera-se que a atividade de extração de areia, nessa área específica, não incide indistintamente sobre os todos os ambientes do sistema fluvial. A exploração está rigidamente regulamentada e limitada em tempo e espaço a locais genericamente considerados de menor relevância para a conservação da ictiofauna.

Em relação as ações específicas do monitoramento, nesse período foram continuados os esforços para identificar e avaliar áreas úmidas adjacentes ao rio Jacuí, que servem como berçários para as espécies de interesse comercial e migradoras, bem como, para a conservação dos peixes anuais. Novamente se registra

que essas áreas estão sob intensa pressão das atividades agrícolas, sendo paulatinamente substituídas por lavouras ou ocupações sem planejamento. Essas atividades, difusas e sem controle, estão pondo em risco a reposição dos estoques pesqueiros, uma vez que diminuem as áreas de berçários. A presença do grupo Rivulidae e espécies citadas na Lista Vermelha do Estado do Rio Grande do Sul corroboram a importância da fauna ictica local do ambiente aquático. As observações realizadas nas dragas não apontaram evidências de sucção de fauna íctica.

Considerando todos esses fatores, com as observações colhidas até o momento, não se percebe interferência mensurável da atividade de mineração de areia no leito do rio Jacuí sobre a fauna de peixes dentro da área avaliada. Aponta-se, por outro lado, que atividades relacionadas à supressão de áreas úmidas e alagadiças para uso agropastoril, estão impactando negativamente a conservação da icitiofauna local.

Porto Alegre, 16 de janeiro de 2023.

Marco de Assis Brasil Haussen
Biólogo – Har Engenharia
CRBIO 17152-03

Paulo César Milani
Biólogo
CRBIO 25591-03

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BECKER, F.G.; GROSSER, K.M.; MILANI, P.C.C. & BRAUN, A.S. **Seção II – Diagnóstico – Peixes (cap.19)** In: BECKER, F.G.; ARANHA, R.A. & MOURA, L.A. (orgs.) Biodiversidade das regiões da Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Brasília, MMA/SBF. 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Instrução Normativa nº 05, de 21 de maio de 2004**. Reconhece como espécies ameaçadas de extinção e espécies sobre-explotadas ou ameaçadas de sobre-explotação, os invertebrados aquáticos e peixes, constantes dos Anexos a esta Instrução Normativa. Publicado no DOU de 28/05/2004.

CHIARELLO, A.G.. Conservation value of a native Forest fregment in a region of extensive agriculture. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos. v. 60. n. 2. 2000.

COSTA, W.J.E.M. 2002. **Peixes anuais brasileiros. Diversidade e conservação**. Curitiba, ed. da UFPR. 240p.

COSTA, W.J.E.M. & CHEFFE, M.M. 2002. *Austrolebias jaegari* (Cyprinodontiformes: Rivulidae: Cynolebiatinae): a new annual fish from the Laguna dos Patos system, southern Brazil, with a redecription of *A. gymnoventris* (Amato). **Aqua, Journal of Ichthyology**.

COSTA, W.J.E.M. 2002a. **Peixes anuais brasileiros**. Diversidade e conservação. Curitiba: Ed. da UFPR. 240p.

COSTA, W.J.E.M. 2002b. The anual fish genus *Cynopoecilus* (Cyprinodontiformes, Rivulidae): taxonomic revision, with descriptions of four new species. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, 13: 11-24.

COSTA, W.J.E.M. 2006. The South American annual killifish genus *Austrolebias* (Teleostei: Cyprinodontiformes: Rivulidae): phylogenetic relationships, descriptive morphology and taxonomic revision. **Zootaxa**, 1213: 1-162.

COSTA, W.J.E.M.; LANÉS, L.E.K. 2009. *Rivulus riograndensis*, a new aplocheiloid killifish from southern Brazil (Cyprinodontiformes: Rivulidae). **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, 20: 91-95.

FERRER, J.; MALABARBA, L.R.; COSTA, W.J.E.M. 2008. *Austrolebias paucisquama* (Cyprinodontiformes: Rivulidae), a new species of annual killifish from southern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, 6 (2): 175-180.

LAMBECK, 1997. FOCAL SPECIES: A MULTI-SPECIES UMBRELLA FOR NATURE CONSERVATION. CONSERVATION BIOLOGY.

LELLES, L. C. **Avaliação qualitativa de impactos ambientais oriundos da extração de areia em cursos d'água**. 2004. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG, 2004.

LOPES, P. C. **Distribuição e abundância de anfíbios e répteis neotropicais em paisagens silvicultural em São Paulo, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba. 76 p. 2010.

MARQUES, A. A. B., FONTANA, C. S., VÉLEZ, E., BENCKE, G. A., SCHNEIDER, M. & REIS, R. E., 2002. **Lista das Espécies de Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul.** Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002. Porto Alegre, FZB/MCT-PUCRS/PANGEA, 52p. (Publicações Avulsas FZB, 11).

MALABARBA, L.R., NETO, P.C., BERTACO, V.A., CARVALHO, T. P., SANTOS, J.F. & ARTIOLI, L.G.S, 2013. **Guia de identificação dos peixes da bacia do rio Tramandaí.** ANAMA, 140 p. Porto Alegre. Ed. Via Sapiens.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação.** Londrina: Vida, 2002. 328p.

REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS-JR., C. 2003. **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America.** Porto Alegre: EDIPUCRS. 742p.

SINTONI, A. et al. Importância dos Recursos Minerais. In: TANNO, Luiz Carlos; SINTONI, Ayrton (Coord.). **Mineração e Município: bases para planejamento e gestão dos recursos minerais.** São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2003. p. 3-7.

VOLCAN, M.V.; LANÉS, L.E.K.; GONÇALVES, A.C. 2009. Threatened fishes of the world: *Austroebias nigrofasciatus* Costa and Cheffe, 2001 (Cyprinodontiformes, Rivulidae). **Environmental Biology of Fishes**, 86 (3): 443-444.

VOLCAN, M.V.; LANÉS, L.E.K.; GONÇALVES, A.C. 2010b. Pisces, Cyprinodontiformes, Rivulidae, *Austroebias periodicus* (Costa, 1999): Distribution extension in state of Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Check List** 6(2): 234-236.

VOLCAN, M.V.; LANÉS, L.E.K.; GONÇALVES, A.C. 2010a. Threatened fishes of the world: *Austroebias univentripinnis* Costa and Cheffe, 2005 (Cyprinodontiformes, Rivulidae). **Environmental Biology of Fishes**, 87 (4): 319-320.

WOURMS, J. P. 1972. The development Biology of annual fishes III. Preembrionic and embrionic diapause variable duration in the eggs of the annual fishes. **Journal of Experimental Zoology**, 182: 389-414.