

ANÁLISE DO PLANO DE CONSERVAÇÃO DO USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE ILHA SOLTEIRA, SP: a inclusão da biodiversidade na Avaliação de Impactos.

Mirella Sousa¹
Denise Gallo Pizella²

Políticas Públicas, Legislação e Meio Ambiente

Resumo

Os estudos ambientais que perfazem a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) apresentam falhas estruturais, como omissões de informações e análises de impactos socioambientais sem critérios definidos, prejudicando o licenciamento ambiental e, sobretudo, o meio. Aspectos relacionados à biodiversidade em todos os seus níveis são mal considerados nestes estudos. Grande parte dos antigos empreendimentos hidrelétricos brasileiros não passaram por estudos de impactos para a sua instalação e operação e, neste sentido, os órgãos ambientais licenciadores podem exigir para a mitigação e compensação dos impactos ambientais um Plano Ambiental de Conservação do Uso do Entorno do Reservatório (PACUERA), como foi o caso do Aproveitamento Hidrelétrico de Ilha Solteira, SP. Esta pesquisa teve por objetivo averiguar a qualidade do PACUERA em questão em termos da inclusão de aspectos relacionados à biodiversidade, no momento de se considerar os impactos ambientais provocados pelo empreendimento. Para tanto, o documento, obtido no sítio eletrônico do IBAMA foi analisado no item “Análise dos Impactos Ambientais”, tendo como indicadores a lista de verificação de inclusão de biodiversidade em estudos ambientais elaborada por Mandai e Souza. Como resultados, os critérios de análise foram parcialmente considerados, sendo que o estudo atribuiu os impactos identificados à ocupação anterior do território, sem qualquer informação que atestasse essa veracidade. Há neste sentido, necessidade de revisão do PACUERA para que sejam identificados os impactos causados pelo empreendimento à biodiversidade local e regional, de modo a oferecer medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos que a melhorem.

Palavras-chave: Estudos Ambientais; Lista de verificação da biodiversidade; Impactos Ambientais.

¹Aluna no Curso de graduação em Ciências Biológicas. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)- Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS)- Departamento de Biologia e Zootecnia (DBZ), mirellasous3@gmail.com.

²Profa. Dra. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)- Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (UNESP) – Departamento de Biologia e Zootecnia, denise.gallo@unesp.br.



INTRODUÇÃO

Sendo a biodiversidade uma preocupação local e global, diversas nações criaram mecanismos para reduzir sua perda, como é o caso dos estudos ambientais utilizados para o licenciamento ambiental de atividades potencialmente capazes de ocasionar degradação ambiental. Nestas situações, há a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, criada em 1981 no Brasil. A AIA tem como um de seus estudos o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), mais complexo e direcionado para atividades de grande potencial degradador.

Estabelecida na legislação ambiental brasileira no ano de 1986, a realização de estudos ambientais antecipatórios à instalação de empreendimentos potencialmente degradantes do ponto de vista ambiental, como é o caso de usinas hidrelétricas, não foi aplicada no país em diversas situações, como para a Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira. Para estes casos, são desenvolvidos estudos ambientais denominados de “Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial” ou PACUERA, instrumento que define a ordenação do espaço ocupado pelo reservatório do aproveitamento hidrelétrico, sua infraestrutura e zona de influência, com orientações estratégicas para ocupação do solo, visando a proteção dos recursos naturais no entorno de reservatórios (CESP, 2009).

Foi realizado pela Companhia Energética de São Paulo (CESP) em outubro de 2009, o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira, como uma das etapas do licenciamento ambiental do empreendimento junto ao IBAMA. Para ser eficaz, tal Plano necessita ter informações precisas em termos de diagnóstico ambiental, identificação dos impactos socioambientais e de Programas de mitigação e compensação dos impactos ambientais negativos e maximização dos positivos, além de seu monitoramento, sendo bem estruturado em termos de conteúdo e forma, segundo Sánchez (2013).

A Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira foi criada em 1965, sendo que o início da construção envolveu um projeto de implantação de um núcleo urbano, necessário para abrigar os trabalhadores, visto que uma infraestrutura urbana era indispensável para o

suprimento das necessidades de suas necessidades. O núcleo urbano se consolidou e diversos trabalhadores permaneceram no local. O futuro município se estabelece com uma segregação socioespacial, de acordo com o grau de formação dos trabalhadores, sendo estes um dos impactos comuns nas áreas de influência de usinas hidrelétricas, além das modificações no meio biofísico (CAMPOS, 2018).

Pensando em avaliar e, apontar os problemas em estudos ambientais, sobretudo nos EIAs e RIMAs, visando sua melhoria, a lista de verificação é um importante mecanismo que enumera uma série de características que qualifica, por meio de critérios e pesos, a qualidade dos estudos de impactos ao meio ambiente.

Esta pesquisa teve, neste sentido, o objetivo de averiguar, segundo a Lista de verificação da inclusão da biodiversidade em Estudos de Impacto Ambiental elaborado por Mandai e Souza (2019), se os aspectos relacionados à biodiversidade se encontram de forma adequada no PACUERA do Aproveitamento Hidrelétrico de Ilha Solteira, trazendo resultados parciais do trabalho, em que serão apresentados os resultados referentes ao item “Impactos Ambientais” do documento em questão.

METODOLOGIA

A Pesquisa foi realizada de acordo com as seguintes etapas:

1. Análise crítica do PACUERA do Aproveitamento Hidrelétrico de Ilha Solteira, disponível no sítio eletrônico do IBAMA, segundo uma adaptação da “Lista de verificação para se analisar a inclusão da biodiversidade em Estudos de Impacto Ambiental”, elaborada por Mandai e Souza (2019).

Tal lista apresenta oito Categorias de análise referentes aos procedimentos presentes em EIAs/RIMAs, mas que foram adaptados a PACUERAs, sendo analisada a segunda das quatro Categorias originais (“Diagnóstico ambiental do meio biológico, em nível ecossistêmico e específico”, “Impactos ambientais” e “Monitoramento”), qual seja “Impactos Ambientais”. Cada Categoria apresenta indicadores, na forma de perguntas, sendo que, para a Categoria em análise foram utilizados os seguintes indicadores:

- Trata dos impactos associados à supressão de vegetação nativa?



- Há descrição dos efeitos que os impactos relacionados à fragmentação e perda de habitats naturais podem culminar?
- Avaliação do grau de significância de cada impacto (e.g. fauna silvestre, cobertura vegetal, perda/alteração de habitat para fauna)?
- A conectividade ecológica foi considerada na avaliação dos impactos?
- São descritos os impactos a espécies raras, ameaçadas, importantes ecologicamente (e.g. guarda-chuva), endêmicas ou de interesse especial para a área?
- Aponta os impactos que a introdução de novas espécies de animais criaram?
- Aborda os impactos decorrentes da introdução de espécies de plantas exóticas com a implantação do empreendimento e seu potencial invasor?

2. Para cada critério de análise foi atribuído um conceito, sendo recomendável, segundo Sánchez (2013), a utilização do procedimento desenvolvido por Lee e Colley, conhecido como *Lee and Colley review package*, utilizado em inúmeros estudos de avaliações de EIA em termos mundiais. O método de Lee e Colley atribui notas que vão de A a F para cada critério em análise, sendo atribuída uma nota final ao EIA. Considera-se satisfatório um estudo que atinge minimamente uma nota “C”, sendo que, caso obtenha notas menores, deverá ser revisto ao todo ou em parte. Como foram apresentados resultados parciais da pesquisa, a Categoria “Impactos Ambientais” teve sua nota final atribuída, qualitativamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Indicador 1 (Impactos): Trata dos impactos associados à supressão de vegetação nativa?

Segundo Cesp (2009), o cerrado passou por profundas alterações em relação à fauna e flora, com o estado de Goiás apresentando-as de forma mais expressiva, cujas estimativas demonstram que 90% de todo bioma já se encontra alterado. Em Mato Grosso do Sul, estima-se que 15% da vegetação de cerrado permaneceu no estado. Já o cerrado em Minas Gerais, que possui uma cobertura de 57%, tendo em vista o desmatamento intenso de seus

ecossistemas naturais representativos, cerca de 19 % da área mantém cobertura vegetal nativa. No estado de São Paulo, o cerrado foi quase totalmente destruído, sendo que, dos primitivos 14% da área do estado ocupados originalmente pelo cerrado, resta pouco mais de 1% da vegetação original.

A floresta estacional semidecidual submontana está restrita a poucos fragmentos, por conta dos desmatamentos decorrentes da ocupação agropecuária, da expansão urbana ou da exploração de madeiras nobres. Neste sentido, há intensa fragmentação do bioma, onde ocorrem manchas de florestas que estão isoladas por áreas urbanizadas ou ocupadas com atividades agropecuárias, comprometendo sua conservação, prejudicando o fluxo gênico entre as espécies, que ocasionam a extinção ou ameaça de extinção das espécies presentes (CESP, 2009).

Os remanescentes de vegetação natural somam somente 10,53% do total dos usos das terras, com o cerrado formando a maior cobertura vegetal natural da área de estudo (3,11 %), presentes nos estados de Mato Grosso do Sul e Goiás. Já a cobertura vegetal da floresta estacional é a menor dentre todas as formações vegetais encontradas na área de estudo, contando com apenas 0,86 % do total da área em estudo. A vegetação de mata ciliar é a segunda maior em área ocupada, com 2,46 %, os campos de várzea contam com 1,84 % do total do uso de terras e a vegetação de capoeira corresponde a 2,11 % do total de usos da terra (CESP, 2009).

Conforme as descrições do PACUERA, há informações com o mapeamento da cobertura vegetal que restou a partir das diversas ações antrópicas realizadas no local em estudo, mas sem o detalhamento a respeito de como o empreendimento em questão afetou a cobertura vegetal original. Neste sentido, pode-se atribuir nota **D** a este indicador.

Indicador 2 (Impactos): Há descrição dos efeitos que os impactos relacionados à fragmentação e perda de habitats naturais podem culminar (e.g. redução da riqueza de espécies, aumento do efeito de borda no fragmento, maior susceptibilidade à invasão de espécies pioneiras, invasoras e parasitas, afugentamento da fauna)?

Segundo Perondi (2018), a fragmentação de habitats aumentam o isolamento intra e extra específico, limitando sua dispersão e colonização, ocasionando interrupções de rotas migratórias, diminuindo a riqueza de espécies, proporcionando menos recursos alimentares,



aumentando os efeitos de borda, que culminam no declínio de comunidades por conta da alteração do habitat, além do aumento dos riscos de transmissão de patógenos de animais para humanos por conta do contato destes fragmentos nas atividades humanas, sobretudo com a expansão da agropecuária e da urbanização. As principais causas da fragmentação são construções de estradas, expansão agropecuária, queimadas e expansão urbana.

A floresta estacional semidecidual submontana da área em estudo está restrita a poucos fragmentos, em que a distância entre estes dificulta a circulação dos animais e a troca de pólen entre vegetais da mesma espécie, o que resulta em processo acelerado de perda de espécies (CESP, 2009).

As áreas remanescentes de vegetação natural presentes não apresentam indícios de recuperação ou ampliação, havendo raríssimos exemplos de estádios sucessionais de regeneração encontrados. A existência de poucos remanescentes dificulta a restauração natural de APPs (CESP, 2009).

No PACUERA, há a descrição dos efeitos ocasionados pela fragmentação, apontando para as dificuldades de restauração das áreas em questão, assim como de sua conectividade. Como não houve um aprofundamento neste sentido, sobretudo em termos das contribuições da construção do reservatório para o estado da cobertura vegetal na área de estudo, atribui-se nota **C** a este indicador.

Indicador 3 (Impactos): Avaliação do grau de significância de cada impacto (e.g. fauna silvestre, cobertura vegetal, perda/alteração de habitat para fauna)?

Os impactos socioambientais ocasionados pelo empreendimento não foram classificados no PACUERA, mas sim descritos. No entanto, mesmo as descrições não são atribuídas diretamente pela construção e operação do reservatório, mas sim pelo conjunto de ações humanas que muitas vezes antecederam o empreendimento, como a agropecuária. A ausência de um diagnóstico ambiental anterior ao empreendimento dificulta a identificação dos impactos por eles ocasionados, assim como o monitoramento posterior a esta atividade em específico. Deste modo, restam descrições de impactos ambientais que são praticamente impossíveis de se compreender as causas, devido à ausência mencionada de um histórico de ocupação da área.

O que é descrito no documento é a falta de vegetação ciliar nas margens do reservatório e sua importância ambiental e para a manutenção do empreendimento, além da fragmentação da vegetação, da presença do mexilhão dourado como espécie invasora e do estado de vulnerabilidade das espécies vegetais e animais encontradas. São enfatizadas como alterações antrópicas a entrada do gado, a qual é relacionada à quantidade de cipós no interior nos trechos da mata da Fazenda Nova Estrella, além de ser considerada a principal causa da presença de diversas espécies pioneiras como angico-branco, farinha seca, monjoleiro, jameri, mutambo, candiúba no local (CESP, 2009).

Segundo Cesp (2009), o reservatório da UHE Ilha Solteira foi construído posteriormente ao processo de ocupação humana na área, isentando o empreendimento de ter ocasionado o principal fator impactante da supressão ou fragmentação de habitats. Porém, a construção de um reservatório altera a vegetação, levando à sua supressão, altera as formas de relacionamento que populações ribeirinhas ou não possuem com os cursos de água que são modificados, altera os fluxos de nutrientes no ambiente aquático e sua fauna residente ou dela dependente, dentre outros impactos significativos. A substituição da vegetação ciliar pelo reservatório deve ter promovido restrição de habitats para as espécies estenoécias, causando um impacto pontual, mas que pode possuir efeito cumulativo, devido à sua extensão.

Segundo Cesp (2009), mesmo sem informações que confirmem as afirmações feitas, o os impactos se mostraram amenos, pela ausência de espécies endêmicas anteriormente ao empreendimento (sem apresentar dados a respeito) e pela ocorrência de um grande número de espécies de grande valência ecológica na região, que são capacitadas a sobreviver em ambientes intensamente perturbados.

Cabe ressaltar que há presença de proliferação de plantas aquáticas nos corpos hídricos da UHE Ilha Solteira, as quais podem trazer alguns problemas em certas condições. Seu crescimento excessivo pode afetar os usos da água, como a recreação, irrigação, abastecimento de cidades e indústrias, navegação e geração de energia. Podem deixar o ambiente pobre em oxigênio para peixes e, conseqüentemente, aves e outros organismos que vivem na região, devido à formação de grandes infestações de uma única espécie. Além disso, trazem problemas à saúde pública, pois oferecem ambientes benéficos para o



desenvolvimento de vetores de doenças (CESP, 2009).

No PACUERA não foram citadas a significância dos impactos, como mencionado, mas na percepção das pesquisadoras diversos impactos descritos no documento seriam desta forma classificados, como as consequências da retirada de matas ciliares e a diminuição da cobertura vegetal e, conseqüentemente, da biodiversidade local. No documentou apontou a existência de espécies de brachiarias apenas no entorno do reservatório, porém não as identifica em outras áreas, visto que essas espécies se disseminam com rapidez e facilidade, sendo invasoras e dificultando a regeneração natural de espécies nativas, o que é um impacto significativo. Graças à sua ampla disseminação, diversos trabalhos apontam para esta espécie como invasora de intensa agressividade.

Como outra observação apontada pelas pesquisadoras cabe a ausência da descrição de possíveis perdas de espécies da ictiofauna, posto um local biodiverso não pode apresentar somente cinco espécies de peixes na mesma área. Esta não foi uma possível alteração considerada como decorrente da construção e operação de um grande reservatório, como é de conhecimento na literatura. De forma que a introdução de uma espécie exótica é considerada um problema desafiador da conservação da biodiversidade de peixes neotropicais nos últimos anos, a introdução de espécie exótica é considerada a segunda maior causa de extinções de espécies. O tucunaré, uma espécie nativa da bacia amazônica, é distribuído em corpos d'água em todo Brasil por causa de seu valor comercial e considerado importante na pesca esportiva, não se sabe quando a espécie foi introduzida no alto da bacia paraná, porém o tucunaré atualmente é comum na bacia e colonizou com sucesso vários habitats (FUGI, 2008).

Pelos motivos apresentados, de ausência de causa e efeitos de impactos do empreendimento em si, da ausência de sua classificação e da omissão de impactos que provavelmente existem, pode-se atribuir nota **F** ao indicador analisado.

Indicador 4 (Impactos): A conectividade ecológica foi considerada na avaliação dos impactos?

Os principais pontos que a Cesp (2009) apresenta é que as matas ciliares são um tipo de vegetação que circunda os cursos d'água, atuam como barreiras físicas, compo

um sistema com múltiplas relações de troca com os ambientes aquáticos e terrestres, sendo importantes para o equilíbrio do ecossistema, além de desenvolverem condições ideais à infiltração da água no solo. Sua presença diminui as forças erosivas, reduzindo a possibilidade de aumento de sedimentos nos cursos d'água, assim como resíduos de adubos e agrotóxicos, que são trazidos e outras áreas pela água da chuva. Além disso, colaboram pela permanência dos cursos d'água, controlando a passagem de elementos essenciais do meio terrestre para o aquático.

Apesar de não haver uma descrição aprofundada sobre a situação da conectividade entre fragmentos de vegetação no documento, é citado o potencial de as matas ciliares a facilitarem, por meio de corredores ecológicos. No entanto, há ausência na classificação dos impactos da fragmentação na distribuição da biodiversidade para entender as interações e os processos ecológicos. Devido a tais omissões relevantes, pode-se atribuir nota **D** ao indicador.

Indicador 5 (Impactos): São descritos os impactos a espécies raras, ameaçadas, importantes ecologicamente (e.g. guarda-chuva), endêmicas ou de interesse especial para a área?

Para Cesp (2009), as espécies que são importantes para o equilíbrio de ecossistemas da região são, na maioria, mamíferos que sofrem com pressão de caça, como os porcos do mato, catetos e queixadas, tamanduá, onça pintada e onça parda. Foram indicados invertebrados terrestres que possuem importância médica, veterinária ou agrônômica, sendo fundamentais para o equilíbrio dos ecossistemas. Em termos de vegetação, notou-se a ocorrência de impactos nas espécies climáticas da região, posto que a predominância na região é de espécies pioneiras, com poucas secundárias. Deste modo, pode-se inferir que essa região está altamente impactada, com extinção provável de espécies endêmicas ou raras ou climáticas, que possuem valores ecossistêmicos na área. Para este indicador, quase não há descrições sobre os impactos a espécies raras, ameaçadas, importantes ecologicamente endêmicas ou de interesse especial para a área, devido à já relatada ausência de diagnóstico ambiental anterior à construção e operação do empreendimento e de monitoramento ambiental.

Devido praticamente a ausência de descrições a este respeito, o indicador recebe



como nota, **D**.

Indicador 6 (Impactos): Aponta os impactos que a introdução de novas espécies de animais criou?

Sabe-se que as plantas invasoras como, no caso do reservatório, as espécies de *Brachiaria* sp, aumentam sua área de disseminação, dominam e eliminam a flora nativa por competição direta. Em consequência, os animais presentes nos habitats originais são eliminados ou obrigados a sair do local à procura de alimentos, antes abundantes pela diversidade de espécies existentes. Com a ocorrência das invasões de espécies não nativas, pode haver a substituição de comunidades com elevada diversidade por comunidades menos complexas, diminuindo a resistência e resiliência dos ecossistemas (BRASIL, 2006).

A espécie aquática exótica mais conhecida no Brasil é o mexilhão dourado *Limnoperna fortunei*, comentado anteriormente e que foi detectado no reservatório de Ilha Solteira em 2004. Com sua chegada, houve mudanças nos ecossistemas, provocando importantes danos ambientais e econômicos (CESP, 2009).

Não constando no PACUERA, um estudo realizado no alto do rio Paraná por Langeani (2007), são encontradas trezentas e dez espécies de peixes, de 11 ordens e 38 famílias. Dentre as espécies da área, 236 (76,1%) são autóctones, 67 (21,6%) alóctones e sete (2,3%) exóticas. Como causas de ocorrência de espécies não nativas se encontram a dispersão de espécies a partir do baixo Paraná, após a construção do reservatório de Itaipu e o escape de pisciculturas, em que espécies foram introduzidas intencional ou acidentalmente para a pesca., entre outros fatores.

No documento PACUERA, não há informação suficiente sobre o que as espécies de *Brachiaria* sp podem causar na região ou mesmo os impactos decorrentes da introdução de uma espécie nova que porventura seja alocada. Cabe ressaltar também a falta de informações sobre a introdução de espécies de peixes não nativas nos reservatórios, posto que a literatura indica este fato em diversos reservatórios brasileiros. De acordo com Calazans (2009), os dados disponíveis são ainda espalhados e restritos a determinadas regiões ou espécies, a consequência de orientação pode estar refletindo interesses específicos de pesquisa ao invés da velocidade das introduções e os seus padrões de dispersão, sobretudo onde há atividades pesqueiras, como é o caso da área em questão.

Segundo Nogueira (2005), os levantamentos ictiofaunísticos feitos no rio paraná ainda são incompletos e não há consenso entre os especialistas em relação ao status taxonmico de muitas espécies de peixes da rea. Nota-se que há omissões de informações a respeito do assunto e, neste sentido, atribui-se nota **D** ao indicador.

Indicador 7 (Impactos): Aborda os impactos decorrentes da introdução de espécies de plantas exóticas com a implantação do empreendimento e seu potencial invasor?

A principal espécie de planta presente e com maior abundância no reservatório é a *Brachiaria mutica*, que merece atenção em relação  evolução de sua ocupação, de forma a impedir que chegue a afetar os múltiplos usos da gua. Os níveis de infestação presentes não têm afetado negativamente o uso da água, exceto em alguns locais onde há ocupação das margens por essa espécie (CESP, 2009).

Por fim, como foi descrito no documento do PACUERA nota-se falta de informações decorrentes da dispersão da *Brachiaria* e outras espécies exóticas invasoras que possam ter sido introduzidas com a construção da hidrelétrica de Ilha Solteira e, neste sentido, o indicador apresenta nota **D**.

CONCLUSÕES

A análise da Categoria “Impactos Ambientais” do PACUERA de Ilha Solteira, segundo a lista de inclusão da biodiversidade modificada de Mandai e Souza (2019), mostra que houveram omissões de informações no geral e escassez de procedimentos técnicos adequados para identificar os impactos ocasionados pelo Aproveitamento Hidrelétrico, o que compromete as ações propostas para mitigá-los e compensá-los. Dos sete indicadores analisados, cinco obtiveram notas **D**, um **C** e um **F**, mostrando que este momento do PACUERA necessita de profundas alterações para cumprir seu propósito de melhorar os aspectos socioambientais existentes, sobretudo quanto à biodiversidade, já bastante ameaçada em âmbito local, regional e global.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente Secretaria de Biodiversidade e Florestas Comissão Nacional de Biodiversidade - Conabio. Estratégia Nacional Sobre Espécies Exóticas Invasoras nº 49. 2006. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/estruturas/conabio/_arquivos/15_24112008035046.pdf. Acesso em: 17 mar. 2021.

CALAZANS, S.H. Impacto das espécies invasoras no ambiente aquático. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 61, n. 1, p. 01-11, jan. 2009. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252009000100014. Acesso em: 08 maio 2021.

CAMPOS, L.S. Os impactos na construção de Usinas Hidrelétricas: um estudo de caso no Complexo Urubupungá. **Encontro Nacional Geógrafos**, [s. l], v. 5, n. 8, p. 01-11, 07 jul. 2018. Disponível em: http://www.eng2018.agb.org.br/resources/anais/8/1533672696_ARQUIVO_OsimpactosnaconstrucaodeusinashidreletricasumestudodecasonoComplexodeUrubupunga.pdf. Acesso em: 15 fev. 2021.

CESP. Companhia Energética Paulista. **Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial de Ilha Solteira**. 2009. Acesso em: 13 maio 2019.

FUGI, R. Interação trófica entre um tucunaré introduzido (tucunaré) e um peixe piscívoro nativo (cação) em uma região Neotropical rio apreendido. **Papel de Pesquisa Primária**, [s. l], v. 5, n. 8, p. 01-08, 25 abr. 2008.

LANGEANI, F. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 7, n. 3, p. 01-10, jan. 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032007000300020. Acesso em: 22 mar. 2021.

MANDAI, S.S; SOUZA, M.M.P. **A inclusão da biodiversidade em Estudos de Impacto Ambiental do estado de São Paulo**. 2019. 315 f. Dissertação (Mestrado em em Ciências) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. SÁNCHEZ, SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação de Impacto Ambiental**. São Paulo: Oficina de Texto, 2013

NOGUEIRA, M.G. **Ecologia de reservatório**. São Carlos: Rima Editora, 2005. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/5321/1/216.pdf>. Acesso em: 08 maio 2021.

PERONDI, C. Fragmentação Florestal e Mudanças na Distribuição Biogeográfica na Microbacia do Rio Mão Curta, Sananduva, RS. **Para Onde!?**, [s. l], v. 9, n. 1, p. 51-74, jul. 2018. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/303981524.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2021.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental**. São Paulo: Oficina de Texto, 2013.