

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 03/05/2024.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP

CENTRO DE AQUICULTURA DA UNESP

**A INTERFACE ENTRE A LEGISLAÇÃO FEDERAL
BRASILEIRA SOBRE O LICENCIAMENTO
AMBIENTAL DE USINAS HIDRELÉTRICAS E A
AQUICULTURA**

Mayara Venturini Vidal

Jaboticabal – São Paulo

2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP

CENTRO DE AQUICULTURA DA UNESP

**A INTERFACE ENTRE A LEGISLAÇÃO FEDERAL
BRASILEIRA SOBRE O LICENCIAMENTO
AMBIENTAL DE USINAS HIDRELÉTRICAS E A
AQUICULTURA**

Mayara Venturini Vidal

Orientador: Prof. Dr. Sergio Ricardo Batlouni

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura do Centro de Aquicultura da UNESP - CAUNESP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Jaboticabal – São Paulo

2022

Vidal, Mayara Venturini
V649i A interface entre a Legislação Federal Brasileira sobre o licenciamento ambiental de usinas hidrelétricas e a aquicultura / Mayara Venturini Vidal. -- Jaboticabal, 2022
54 p. ; 29 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Centro de Aquicultura, 2022

Orientador: Sergio Ricardo Batlouni

Banca examinadora: Maria Inês Borella, Diogo Teruo Hashimoto
Bibliografia

1. Ictiofauna. 2. Licenciamento ambiental. 3. Políticas públicas. 4. Reparação de danos. 5. Usinas hidrelétricas. I. Título. II. Jaboticabal-Centro de Aquicultura.

CDU 639.3:349.6

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Legislação Federal Brasileira sobre o Licenciamento Ambiental de Usinas Hidrelétricas e a Interface com a Aquicultura

AUTORA: MAYARA VENTURINI VIDAL

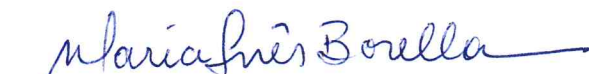
ORIENTADOR: SERGIO RICARDO BATLOUNI

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em AQUICULTURA, pela Comissão Examinadora:

SERGIO RICARDO
BATLOUNI:1442202084
6

Assinado de forma digital por
SERGIO RICARDO
BATLOUNI:14422020846
Dados: 2022.05.18 09:34:21 -03'00'

Prof. Dr. SERGIO RICARDO BATLOUNI (Participação Virtual)
Laboratório de Reprodução de Peixes / Centro de Aquicultura da Unesp, Caunesp, Jaboticabal-SP



Professor Assistente Doutor MARIA INÊS BORELLA (Participação Virtual)
Instituto de Ciências Biomédicas / Universidade de São Paulo, USP, São Paulo-SP



Prof. Dr. DIOGO TERUO HASHIMOTO (Participação Virtual)
Laboratório de Genética / Centro de Aquicultura da Unesp, Caunesp, Jaboticabal-SP

Jaboticabal, 03 de maio de 2022

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Sergio Ricardo Batlouni pela orientação.

Ao Centro de Aquicultura da Unesp e ao Programa de Pós-Graduação pela oportunidade.

À minha família pela motivação.

RESUMO

Esta dissertação foi escrita no modelo de revisão de literatura e nela focamos em apresentar um histórico da legislação federal brasileira sobre licenciamento ambiental de usinas hidrelétricas e sua interface com a preservação das comunidades de peixes selvagens, especialmente as migradoras. Para tanto, discutimos brevemente a legislação federal relativa ao licenciamento ambiental de usinas hidrelétricas e a legislação específica sobre a reparação de danos ambientais causados pelos barramentos às comunidades de peixes. A matriz elétrica brasileira também foi abordada, destacando-se a significativa contribuição da energia produzida pelos empreendimentos hidrelétricos. E ainda, apresentamos um breve estudo de caso da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira, uma das usinas do país que realiza programas de preservação e conservação da ictiofauna, inclusive através de um programa de repovoamento de peixes. Uma avaliação desse processo histórico no Brasil indica que as medidas de mitigação, impostas para obter licenças de operação, variam entre os empreendimentos hidrelétricos; e que esta heterogeneidade nas condições impostas pode ter efeitos (de proporções desconhecidas) nas comunidades locais de peixes. Nesta revisão, também apresentamos uma discussão sobre uma medida de mitigação comumente usada, os "programas de repovoamento de peixes", os quais apresentam potencial para fomentar a pesca e aquicultura, mas carecem de embasamento científico sobre sua eficácia e forma correta de aplicação. Esta revisão mostra que há questões políticas e científicas a serem debatidas e exploradas, para aprimorar as políticas públicas sobre esse tema de extrema relevância para a sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Ictiofauna; Licenciamento ambiental; Políticas públicas; Reparação de danos; Usinas hidrelétricas.

ABSTRACT

This dissertation was written in the literature review model and in it we focused on presenting a history of the Brazilian federal legislation on the environmental licensing of hydroelectric power plants and its intersection with the preservation of wild native fishes communities, specially reophilic species. To that end, we briefly discuss Brazilian federal legislation concerning the environmental licensing of hydroelectric power plants and specific legislation on the repair of environmental damage caused by barriers to fishes communities. The Brazilian electric matrix was also addressed, thus highlighting the significant contribution of the energy produced by hydroelectric projects. Also, we present a brief case study of the Ilha Solteira Hydroelectric Power Plant, one of the plants in the country that carries out programs for the preservation and conservation of ichthyofauna, including through a fishes repopulation program. An assessment of this historical process in Brazil indicates that different mitigation measures imposed to obtain operating licenses vary among hydroelectric projects; and that this heterogeneity in the conditions imposed may have effects (of unknown proportions) on local fishes communities. In this review we also present a discussion of a commonly used mitigation measure, the "fishes restocking programs", which have potential to promote fishing and aquaculture, but still lack scientific basis on their effectiveness and correct application. This review shows that there are political and scientific issues to be debated and explored, to improving public policies on this topic of extreme relevance for society.

KEYWORDS: Ichthyofauna; Environmental licensing; Public policies; Damage repair; Hydroelectric power plants.

INTRODUÇÃO

Historicamente, a energia gerada por usinas hidrelétricas e pequenas centrais hidrelétricas tem sido a principal fonte de energia do sistema elétrico brasileiro (EPE, 2020) e, embora a hidrelétrica seja um tipo de energia renovável, a instalação desses projetos tem efeitos na natureza. Assim, como na atual legislação brasileira o meio ambiente é considerado essencial para a qualidade de vida e um patrimônio público que precisa ser protegido (Brasil, 1988), qualquer intervenção humana que possa causar alterações no meio ambiente deve ser avaliada (Milaré, 2018).

Nos últimos anos, a sociedade tomou consciência da questão ambiental e o crescimento econômico foi repensado sob o prisma do desenvolvimento sustentável, em que a principal característica consiste na conciliação entre o desenvolvimento integral, a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida. O meio ambiente tornou-se referência para o planejamento de políticas públicas e, no âmbito da reparação de danos ambientais, surgiu o procedimento administrativo de licenciamento ambiental, que detalha os métodos de verificação da viabilidade ambiental de atividades ou empreendimentos que supostamente causam degradação ambiental (Milaré, 2018). Em termos práticos, os órgãos ambientais competentes verificam o cumprimento dos requisitos legais e determinam as formas de reparação dos danos por meio das condicionantes das licenças (Resolução Conama nº 237 de 1997, Lei nº 6.938 de 1981 e Resolução CONAMA nº 01 de 1986). Além disso, a partir de 1988, esse tema ganhou relevância constitucional com o surgimento da atual Constituição Federal Brasileira, que prevê o direito de todos a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e introduziu um capítulo exclusivo sobre meio ambiente e outras questões relacionadas (Brasil, 1988).

Desde a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, realizada em 1972, o Brasil tem procurado incluir “questões ambientais” em sua agenda (Karpinsk, 2008) e atualmente, a legislação federal brasileira é vasta no que diz respeito ao licenciamento ambiental de grandes empreendimentos e à reparação dos danos causados por eles. No entanto, uma análise aprofundada sobre a legislação vigente referente aos procedimentos para o licenciamento ambiental em

âmbito federal (Instrução Normativa IBAMA nº 184 de 2008, alterada pela Instrução Normativa IBAMA nº 26 de 2019), permite concluir que, atualmente, especificamente sobre o impacto causado pela construção de barragem nos empreendimentos hidrelétricos, ao impedir e/ou prejudicar o processo migratório e reprodutivo dos peixes, não há previsão legal que vincule/obrigue a reparação do dano, e, portanto, caberá à discricionariedade do órgão licenciador condicionar a licença de operação dos empreendimentos a programas de conservação e manutenção da ictiofauna, como por exemplo, o peixamento (CONAMA, 1997).

Desta forma, esta revisão trouxe uma análise crítica referente à problemática acima que envolve questões políticas e científicas que precisam ser debatidas e exploradas para elaborar ou aprimorar as políticas públicas que podem contribuir com o tema.

10. REFERÊNCIAS

Agostinho, A.A.; Gomes, L.C.; Santos, N.C.L.; Ortega, J.C.G.; Pelicice, F.M. 2016. Fish assemblages in Neotropical reservoirs: Colonization patterns, impacts and management. *Fisheries Research*, 173, 26-36. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.04.006>

Agostinho, A.A.; Pelicice, F.M.; Gomes, L.C. 2008. Dams and the fish fauna of the Neotropical region: impacts and management related to diversity and fisheries. *Brazilian Journal of Biology*, 68. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842008000500019>

Agostinho, A.A.; Pelicice, F.M.; Gomes, L.C.; Júlio, H.F.Jr. 2010. Reservoir fish stocking: when one plus one may be less than two. *Natureza & Conservação*, 8(2):103-111. <https://doi.org/10.4322/natcon.00802001>

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. 2019. Informações gerenciais março 2019. Ministério de Minas e Energia. Brasil. [online] URL: <https://www.aneel.gov.br/informacoes-gerenciais>. Accessed: abril 26, 2021.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. 2020. Resolução Normativa Nº 875, de 10 de Março de 2020. Estabelece os requisitos e procedimentos necessários à aprovação dos Estudos de Inventário Hidrelétrico de bacias hidrográficas, à obtenção de outorga de autorização para exploração de aproveitamentos hidrelétricos, à comunicação de implantação de Central Geradora Hidrelétrica com Capacidade Instalada Reduzida e à aprovação de Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica de Usina Hidrelétrica sujeita à concessão. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de março de 2020, nº. 51, Seção 1: p. 60.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. 2020. Resolução Normativa Nº 890, de 21 de Junho de 2020. Retifica a Resolução Normativa nº 875, de 10 de março de 2020, que estabeleceu, de forma consolidada, as normas referentes aos procedimentos e requisitos para realização de estudos de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas, exploração e outorga de empreendimentos hidrelétricos. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de julho de 2020, nº. 141, Seção 1: p. 45.

Borella, M.I.; Chehade, C.; Costa, F.G.; Jesus, L.W.O.; Cassel, M.; Batlouni, S.R. 2020. The brain-pituitary-gonad axis and the gametogenesis. *Biology and Physiology of Freshwater Neotropical Fish*, 14, 315-341. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815872-2.00014-2>

Brasil, 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, 05 de outubro de 1988, nº. 191-A, Seção 1, p. 1.

Brasil, 1997. Decreto Nº 2.335, de 6 de Outubro de 1997. Constitui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, autarquia sob regime especial, aprova sua Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e Funções de Confiança e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 07 de outubro de 1997, Seção 1: p. 22377.

Brasil, 1967. Decreto Nº 221, de 28 de Fevereiro de 1967. Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de fevereiro de 1967, Seção 1: p. 2413.

Brasil, 1934. Decreto Nº 24.643, de 10 de Julho de 1934. Decreta o Código de Águas. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 20 de julho de 1934, Seção 1: p. 14738.

Brasil, 2015. Decreto Nº 8.437, de 22 de abril de 2015. Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea “h”, e parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de abril de 2015, Seção 1.

Brasil, 1998. Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 13 de fevereiro de 1998, Seção 1: p. 1.

Brasil, 2011. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Diário Oficial da União, Brasília, 09 de dezembro de 2011, Seção 1: p. 1.

Brasil, 1981. Lei Federal Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 02 de setembro de 1981, Seção 1: p. 16509.

Brasil, 2003. Lei Nº 10.683, de 28 de Maio de 2003. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 29 de maio de 2003, Seção 1: p. 2.

Brasil, 2000. Lei nº 10165 de 27 de dezembro de 2000. Altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de dezembro de 2000, Seção 1: p. 1.

Brasil, 2009. Lei Nº 11.959, de 29 de Junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 30 de junho de 2009, Seção 1: p. 1.

Brasil, 1960. Lei Nº 3.824 de 23 de Novembro de 1960. Torna obrigatória a destoca e conseqüente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de novembro de 1960, Seção 1: p. 15221.

Brasil, 1967. Lei Nº 5.197, de 3 de Janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 05 de janeiro de 1967, Seção 1: p. 177.

Brasil, 1988b. Lei Nº 7.653, de 12 de Fevereiro de 1988. Altera a redação dos arts. 18, 27, 33 e 34 da Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 17 de fevereiro de 1988, Seção 1: p. 2689.

Brasil, 1991. Lei Nº 8.171 de 17 de Janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de janeiro de 1991, Seção 1: p. 1330.

Brasil, 1996. Lei Nº 9.427, de 26 de Dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços

públicos de energia elétrica e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 27 de dezembro de 1996, Seção 1: p. 28653.

Brasil, 1997. Lei Nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União, Brasília, 09 de janeiro de 1997, Seção 1: p. 470.

Brasil, 2000. Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de julho de 2000, Seção 1: p. 1.

Câmara dos Deputados. Projeto de Lei nº 3729, 08 de junho de 2004. Dispõe sobre o licenciamento ambiental e regulamenta o inciso IV do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, e dá outras providências. [online] URL: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=257161>. Acesso em: 20 de abr. 2021.

Campos, S.R.M; Silva, V.P. 2012 A efetividade do estudo de impacto ambiental e do licenciamento em projetos de usinas hidrelétrica. Caminhos de Geografia. Uberlândia, 13, 1-14.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. 1986. Resolução Nº 01, de 23 de Janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, 17 de fevereiro de 1986, Seção 1: p. 2548-2549.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. 1987. Resolução Nº 06, de 16 de Setembro de 1987. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de outubro de 1987, Seção 1: p. 17500.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. 1986. Resolução nº 06, de 26 de janeiro de 1986. Diário Oficial da União, Brasília, 17 de fevereiro de 1986, Seção 1: p. 2550.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. 1997. Resolução Nº 237, de 19 de Dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de dezembro de 1997, nº. 247, Seção 1: p. 30841-30843.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2001. Resolução Nº 279, de 27 de Junho de 2001. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, 29 de junho de 2001, nº. 125-E, Seção 1: p. 165-166.

Couto, T.B.A.; Messenger, M.L.; Olden, J.D. 2021. Safeguarding migratory fish via strategic planning of future small hydropower in Brazil. *Nature Sustainability*, 4, 409-416. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00665-4>

Criscuolo-Urbinati, E.; Kuradomi, R. Y.; Urbinati, E. C.; Batlouni, S. R. 2012. The administration of exogenous prostaglandin may improve ovulation in pacu (*Piaractus mesopotamicus*). *Theriogenology*, 78, 2087–2094. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2012.08.001>

Destefenni, M. 2004. Direito penal e licenciamento ambiental. São Paulo: Memória Jurídica, p. 84.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. 2020. Plano Nacional de Energia 2050. Brasil. [online] URL: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-2050>. Accessed: April 26, 2021.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. 2021. Matriz Energética e Elétrica. Brasil. [online] URL: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Accessed: April 26, 2021.

FAO - Agriculture Organization of the United Nations. 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>.

FAO - Food & Agriculture Organisation. 2018. The state of World Fisheries and Aquaculture 2018. Sofia.

Freitas, H.C.P.; Doria, C.R.C.; Sousa, R.G.C. 2020. Hydroelectric dams from madeira river seasonally impacts the fisheries production in the guaporé basin (Rondônia, Brazil). *Boletim do Instituto de Pesca*, 46(4): e601. <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2020.46.4.601>

Garcez, R.; Calcagnotto, D.; Toledo, L.F.A. 2011. Population structure of the migratory fish *Prochilodus lineatus* (Characiformes) from Rio Grande basin (Brazil), an area fragmented by dams. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 21, 268-275. <https://doi.org/10.1002/aqc.1176>

Godinho, A.L.; Kynard, B. 2008. Migratory fishes of Brazil: life history and fish passage needs. *River research and Application*, 25, 702-712. <https://doi.org/10.1002/rra.1180>

Gonçalves BB, Sales JO. Licenciamento ambiental no atual modelo energético: o caso das barragens no Rio Madeira. *Revista Videre*, Dourados, MS, v.11, n.22, jul./dez. 2019.

Granziera, M.L.M. 2003. *Direito das águas: disciplina jurídica das águas doces*. 2 ed. São Paulo: Atlas, p. 34.

Hainfellner P.; Kuradomi R.Y.; de Souza T.G.; Sato, R.T.; Figueiredo-Ariki, D.G.; Freitas, G.A.; Queiroz, L.; Valenti, W.C.; Moraes-Valenti, P.; Ge, W.; Batlouni, S.R. 2019. Reproductive cycle of the Amazonian planktivorous catfish *Hypophthalmus*

marginatus (Siluriformes, Pimelodidae). *Aquaculture Research*, 50, 3382-3391. <https://doi.org/10.1111/are.14296>

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1998. Portaria nº 145-N, de 29 de outubro de 1998. Estabelece normas para a introdução, reintrodução e transferência de peixes, crustáceos, moluscos e macrófitas aquáticas para fins de aquicultura, excluindo-se as espécies animais ornamentais. *Diário Oficial da União, Brasília*, 30 de outubro de 1998, nº. 30, Seção 1: p. 14.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2008. Instrução Normativa Nº 184, de 17 de Julho de 2008. *Estabelece, no âmbito desta Autarquia, os procedimentos para o licenciamento ambiental federal*. *Diário Oficial da União, Brasília*, 18 de julho de 2008, Seção 1: p. 71.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2019. Instrução Normativa Nº 26, de 06 de Dezembro de 2019. Institui o Sistema de Gestão do Licenciamento Ambiental Federal - SisG-LAF. *Diário Oficial da União, Brasília*, 09 de dezembro de 2019, nº. 247, Seção 1: p. 45.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2020. Resposta E-sic nº 8821455 à consulta pública realizada por Mayara Venturini Vidal. Coordenação de Licenciamento ambiental de hidrelétricas, obras e estruturas fluviais – COHID. Brasília-DF. 2020.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2020. Processo Nº 02001.003591/99-60 – Licenciamento Ambiental da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira. Coordenação de Licenciamento ambiental de hidrelétricas, obras e estruturas fluviais – COHID. Brasília-DF. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2018. *Produção em Pecuária Municipal 2018*. Rio de Janeiro: IBGE.

IEA - International Energy Agency. [online] URL: <https://www.iea.org/>. Accessed: April 26, 2021.

Iwersen, H.L.L.; de Melo, C.M.R.; Lazoski C.; Zaniboni-Filho, E.; Ribolli, J. 2019. Genetic implications of restocking programs on wild populations of streaked prochilod *Prochilodus lineatus*. *Boletim do Instituto de Pesca*, 45, e497. <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2019.45.3.497>

Karpinski, C. 2008. Hidrelétricas e legislação ambiental brasileira nas décadas de 1980-90. *Revista Percursos*. Florianópolis, v. 09, n. 02, pág. 71 – 84.

Kuradomi, R.Y.; Batlouni, S.R. 2018. PGF2 α and gonadal steroid plasma levels of successful and unsuccessful spawning *Piaractus mesopotamicus* (Teleostei, Characiformes) females. *Aquaculture International*, 26, 1083-1094. <https://doi.org/10.1007/s10499-018-0269-8>

Kuradomi, R.Y.; de Souza, T.G.; Foresti, F.; Schulz, R.W.; Bogerd, J.; Moreira, R.G.; Furlan, L.R.; Almeida, E.A.; Maschio, L.R.; Batlouni, S.R. 2016. Effects of re-stripping on the seminal characteristics of pacu (*Piaractus mesopotamicus*) during the breeding season. *General and Comparative Endocrinology*, 225, 162-173. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2015.06.007>

Lima, F.T.; Reynalte-Tataje, D.A.; Zaniboni-Filho, E. 2017. Effects of reservoirs water level variations on fish recruitment. *Neotropical Ichthyology*, 15 (3) 2017. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-20160084>

Marrara, T. 2012. A boa-fé do administrado e do administrador como fator limitativo da discricionariedade administrativa. *RDA – Revista de Direito Administrativo*. Rio de Janeiro, v. 259, p. 207-247, jan./abr. 2012.

Mérona, B.; Juras, A.A.; Santos, G.M.; Cintra, I.H.A. 2010. Os peixes e a pesca no baixo Rio Tocantins: vinte anos depois da UHE Tucuruí. [online] URL: https://www.academia.edu/6331154/OS_PEIXES_E_A_PESCA_NO_BAIXO_RIO_TOCANTINS

Milaré, E. 2018. *Direito do Ambiente*. 11. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thomson Reuters Brasil.

MPA. 1º Anuário brasileiro da pesca e aquicultura. Ministério da Pesca e Aquicultura. 2014. 132p. MPA - Ministério da pesca e Aquicultura. 2014. 1º Anuário brasileiro da pesca e aquicultura. 132p.

Orsi, M.L.; Almeida, F.S.; Swarça, A.C.; Claro-García, A.; Vianna, N.C.; Garcia, D.A.Z.; Bialecki, A. 2016. Ovos, larvas e juvenis dos peixes da bacia do Rio Paranapanema: Uma avaliação para a conservação. Duke Energy Brasil. Assis: Triunfal Gráfica e Editora, 2016. 110-113.

Peixe-BR - Associação Brasileira da Piscicultura. 2020. Anuário 2020 Peixe BR da Piscicultura. Anuário Brasileiro da Piscicultura PEIXE BR, 2020. 12–13.

Peixe-BR - Associação Brasileira da Piscicultura. 2022. Anuário 2022 Peixe BR da Piscicultura. Anuário Brasileiro da Piscicultura PEIXE BR, 2022. 07–13.

Pereira, T.S.B.; Boscolo, C.N.P.; Moreira, R.G.; Batlouni, S.R. 2017. The use of mGnRH α provokes ovulation but not viable embryos in *Leporinus macrocephalus*. *Aquaculture International*, 25, 515-529. <https://doi.org/10.1007/s10499-016-0049-2>

Petere Jr, M.; Agostinho, A.A.; Okada, E.K.; Júlio Jr, H.F. 2002. Review of the Fisheries in the Brazilian Portion of the Paraná/Pantanal Basin. *Management and Ecology of Lake and Reservoir Fisheries*, 11, 123-143. <https://doi.org/10.1002/9780470995679.ch11>

Pimentel, J.S.M.; Ludwig, S.; Resende, L.C.; Brandão-Dias, P.F.P.; Pereira, A.H.; Abreu, N.L.; Rosse, I.C.; Martins, A.P.V.; Facchin, S.; Lopes, J.M.; Santos, G.B.; Alves, C.B.M.; Kalapothakis, E. 2020. Genetic evaluation of migratory fish: Implications for conservation and stocking programs. *Ecology and Evolution*, 10, 10314-10324. <https://doi.org/10.1002/ece3.6231>

Presidência da República 852, 2008. Mensagem de Veto Nº 852, de 5 de Novembro de 2008. [online] URL: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Msg/VET/VET-852-08.htm. Accessed: March 29, 2021.

Queiroz, A.R.S.; Motta-Veiga M. 2012. Análise dos impactos sociais e à saúde de grandes empreendimentos hidrelétricos: lições para uma gestão energética sustentável. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(6):1387-1398, 2012.

Roza de Abreu, M.; Silva, L.M.J.; Figueiredo-Ariki, D.G.; Sato, R.T.; Kuradomi, R.Y.; Batlouni, S.R. 2020. Reproductive performance of lambari (*Astyanax altiparanae*) in a seminatural system using different protocols. *Aquaculture Research*, 52, 471-483. <https://doi.org/10.1111/are.14905>

Roza de Abreu, M.; Silva, L.M.J.; Figueiredo-Ariki, D.G.; Sato, R.T.; Kuradomi, R.Y.; Batlouni, S.R. 2022. The effect of LHRHa with and without the pine antagonist on reproductive performance in lambari *Astyanax altiparanae*. *Aquaculture Research*, 55, 737-883. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737883>

Sato, R.T.; Kuradomi, R.Y.; Calil, M.C.; Silva, L.M.J.; Roza de Abreu, M.; Figueiredo-Ariki, D.G.; Freitas, G.A.; Batlouni, S.R. 2020. Resumption and progression of meiosis and circulating levels of steroids and prostaglandin F_{2α} of *Piaractus mesopotamicus* induced by hypophysation with prostaglandin F_{2α}. *Aquaculture Research*, 52, 1026-1037. <http://dx.doi.org/10.1111/are.14957>

Schorer, M.; Moreira, R.G.; Batlouni, S.R. 2016. Selection of pacu females to hormonal induction: Effect of age and of evaluation methods. *Boletim do Instituto De Pesca*, 42, 901-923. <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2016v42n4p901>

Senado Federal 57, 2001. Projeto de Lei Nº 57, de 30 de agosto de 2001. Altera o art. 36 do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, que dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências. [online] URL: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=32901>. Accessed: April 15, 2021.

Senado Federal 654, 2015. Projeto de Lei Nº 654, 29 de novembro de 2015. Dispõe sobre o procedimento de licenciamento ambiental especial para empreendimentos de infraestrutura considerados estratégicos e de interesse nacional. [online] URL: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/123372>. Acesso em: 20 de abr. de 2021.

Senado Federal 57, 2001b. Relatório sobre o Projeto de Lei Nº 57, de 30 de agosto de 2001. [online] URL: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/46872>. Accessed: March 29, 2021.

de Souza, T.G.; Kuradomi, R.Y.; Rodrigues, S.M.; Batlouni, S.R. 2020. Wild *Leporinus friderici* induced spawning with different dose of mGnRHa and metoclopramide or carp pituitary extract. *Animal Reproduction*, 17, n1, e20190078. <http://dx.doi.org/10.21451/1984-3143-AR2019-0078>

Vitule, J.R.S.; Skóra, F.; Abilhoa, V. 2011. Homogenization of freshwater fish faunas after the elimination of a natural barrier by a dam in Neotropics. *Diversity and Distributions*; 18, 111–120. <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2011.00821.x>