

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa

**CONSEQUÊNCIAS SOCIOAMBIENTAIS DA INSTALAÇÃO DE GRANDES
BARRAGENS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO URUGUAI¹
SOCIO-ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF THE INSTALLATION OF
LARGE DAMS IN THE URUGUAY RIVER WATER BASIN**

Fernando Pasini², Bruna Machado Sanini³

¹ Pesquisa Integrante do Trabalho de Conclusão de Curso em Gestão, Licenciamento e Auditoria Ambiental da Universidade Anhanguera.

² Engenheiro Ambiental e Sanitarista (UFSM), Mestre em Engenharia Ambiental (UFSM) e Especialista em Gestão, Licenciamento e Auditoria Ambiental (ANHANGUERA).

³ Engenheira Ambiental e Sanitarista (UFSM) e Mestranda em Engenharia Ambiental (UFSM).

RESUMO

Devido suas características, o Rio Uruguai desperta interesse quanto a construção de barragens para fins hidrelétricos. A implantação de empreendimentos hidrelétricos resulta em diversos impactos ambientais, sociais e econômicos na região onde ocorre. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi realizar uma reflexão a respeito dos impactos socioambientais que a instalação de barramentos nos cursos d'água causam à Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai. Foram efetuadas consultas às legislações pertinentes, estudos sociais, técnicos e científicos que tratam das problemáticas no âmbito ambiental, bem como das consequências à população atingida. Apesar das exigências previstas na legislação, muitas das propostas de mitigação de danos do planejamento acabam por serem ineficientes, trazendo prejuízos irreversíveis à biota, estrutura e equilíbrio do corpo d'água, além dos aspectos sociais e culturais das pessoas atingidas por barragens. Assim, aponta-se a necessidade de maior e mais detalhado planejamento para que, quando realmente for necessário a implantação do empreendimento, haja comprometimento por parte dos empreendedores afim de impactar o mínimo possível.

Palavras-chave: Hidrelétrica, Rio Uruguai, Impactos Ambientais, AIA.

ABSTRACT

Due to its characteristics, the Uruguay River arouses interest in the construction of dams for hydroelectric purposes. The implementation of hydroelectric projects results in several environmental, social and economic impacts in the region where it occurs. Thus, the objective of this study was to reflect on the social and environmental impacts that the installation of barrament on the watercourses cause to the Uruguay River Basin. Consultations were made to the relevant legislation, social, technical and scientific studies that deal with environmental issues, as well as the trauma suffered to the affected population. Despite the requirements of the legislation, many of the planning damage mitigation proposals turn out to be inefficient, bringing irreversible damage to the biota, structure and balance of the water body, as well as the social and cultural

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa

aspects of people affected by dams. Thus, there is a need for greater and more detailed planning so that when the implementation of the enterprise is really necessary, there is commitment by the entrepreneurs and the least possible impact.

Keywords: Hydroelectric, Uruguay River, Environmental Impacts, AIA.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, rico em drenagens fluviais, dispõe de uma grande densidade de cursos d'água que cruzam praticamente todo território nacional. A região sul, em especial, possui drenagens de grandes dimensões, como é o caso do Rio Uruguai, que em sua foz torna-se um dos principais afluentes do gigantesco Rio da Prata (MMA, 2006).

Tamanho dimensão o destaca como um recurso fundamental para a subsistência das populações que o circundam, fato que o torna ainda mais relevante quando avaliados aspectos culturais e econômicos das cidades adjacentes ao rio. Na parte brasileira da bacia vivem cerca de 3,8 milhões de pessoas em um total de 384 municípios, grande maioria de pequeno e médio porte, sendo portanto, de elevada importância nas atividades econômicas e recreativas (Fraga e Viana, 2014).

Além da grande dimensão e importância social, a topografia e geologia local conferem ao Rio Uruguai características únicas. As feições da bacia hidrográfica são originárias de derrames basálticos, que formaram áreas acidentadas, caracterizadas por vales, encostas e planaltos. A rocha basáltica, extremamente rígida, de baixa permeabilidade e alta resistência a abrasão, formou solos argilosos que apesar de ácidos possuem alta fertilidade (Silva; Vendruscolo e Santos, 2008; Frank; Gomes e Formoso, 2009).

Todas características citadas sobre o Rio Uruguai, despertaram interesses econômicos, que impulsionaram diversos estudos de viabilidade do uso do recurso hídrico para fins agrícolas, industriais e principalmente hidrelétricos. Estes estudos foram iniciados ainda na década de 60, momento em que o Brasil se preparava para uma grande expansão nos anos subsequentes (Giongo e Mendes, 2017).

Foram então planejadas 32 usinas, espalhadas pelo curso principal e pelos afluentes, estas supririam uma importante necessidade energética, tornando a bacia do Rio Uruguai estratégica e fundamental para o desenvolvimento nacional. Esse discurso ganhou força nos anos 80 quando foi implantada uma política energética voltada à hidroeletricidade (Giongo e Mendes, 2017).

A construção de barragens ganhou força com discurso de desenvolvimento, e atualmente é amparada pela fala baseada na necessidade de se produzir energia limpa, renovável e de baixo custo. Porém, esse discurso não dá a devida importância aos desastres ambientais que causam profundos impactos e danos socioambientais irreparáveis no modo de vida e trabalho das populações atingidas (Giongo e Mendes, 2017).

Considerando que a implantação de um empreendimento que necessita barramento da drenagem fluvial causa inestimáveis impactos ambientais, sociais e econômicos e tendo ciência da importância de levar ao público o debate a respeito das legislações que regem os recursos hídricos nacionais, os estudos e a obrigatoriedade da participação social na Avaliação de Impacto Ambiental, este trabalho objetivou realizar uma reflexão a respeito dos impactos socioambientais

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa

que a instalação de barramentos nos cursos d'água causam à Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai.

2 METODOLOGIA

2.1 Proposta metodológica

As instalações de empreendimentos hidrelétricos causam um grande número de impactos às populações atingidas. Dessa forma, este estudo aborda uma análise superficial dos impactos socioambientais abordando os impactos aos atingidos pelas barragens, como representação social, utilizando como área de estudo a Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai (787), localizada na porção sul brasileira.

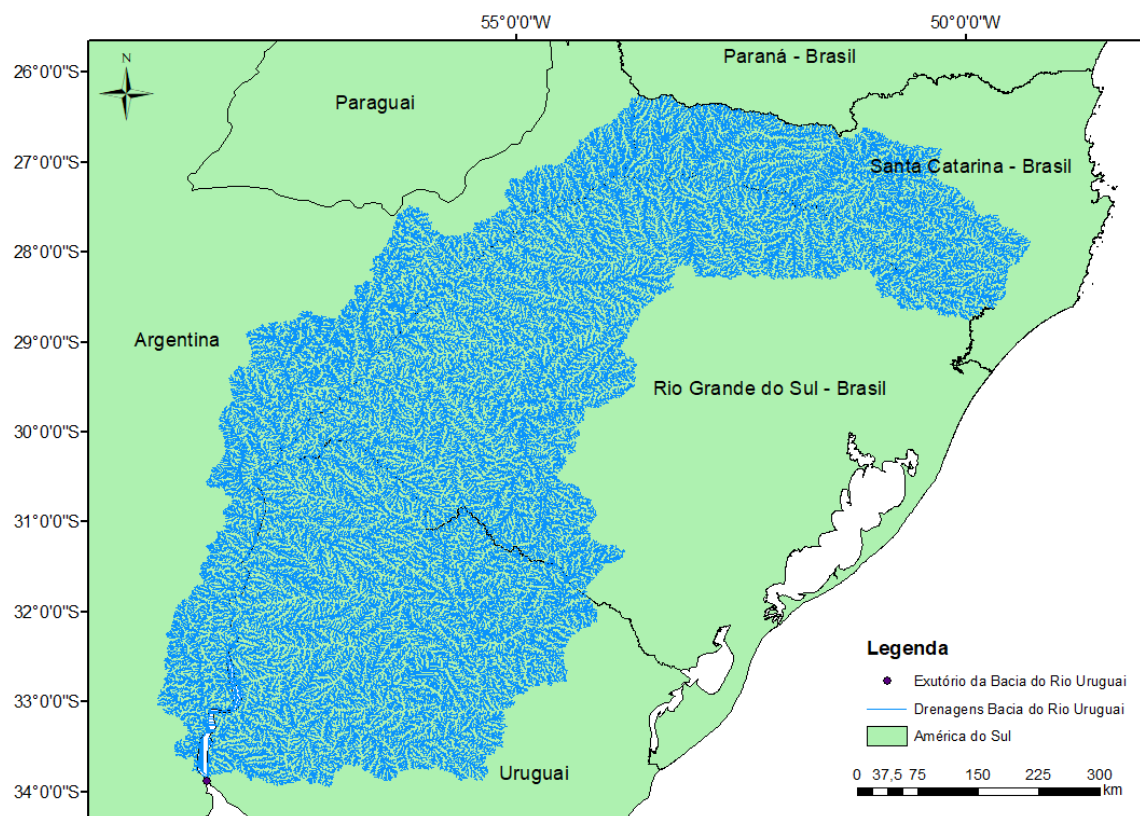
Para o desenvolvimento deste trabalho foram efetuadas consultas às legislações pertinentes, em especial a PNRH, as resoluções do CONAMA, estudos sociais, técnicos e científicos que tratam da problemática debatida por este trabalho.

2.2 Área de estudo

A área delimitada para o estudo é a porção nacional da bacia hidrográfica do Rio Uruguai (FIGURA 1). Ela possui uma área de drenagem total de 211.533 km², sendo 174.533 km² nacionais e 37.000 km² em território estrangeiro e uma vazão média proveniente das drenagens nacionais quantificada em 4.121 m³ s⁻¹ (ANA, 2005).

Figura 1 - Localização da bacia hidrográfica Uruguai, sendo a área nacional localizada sobre os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa



Fonte: Construído a partir de Almeida, Koefender, Souza e Marcuzzo, 2016.

A bacia do rio Uruguai abrange 384 municípios dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, possuindo uma população de 3.800.000 habitantes. Possui grande potencial para geração de energia e é vista como estratégica no setor elétrico, se tornando foco de disputa internacional (MAB, 2011).

Em linha com uma tendência global, o Brasil investiu fortemente em grandes represas ao longo do século XX, quando 823 barragens foram construídas de acordo com o Comitê Brasileiro em Grandes Barragens (2000). De acordo com Giongo e Mendes (2017) já são 20 usinas instaladas ou em construção na bacia do Rio Uruguai.

O potencial de geração de energia da bacia é de 12.816 MW, sendo que 6.482 MW estão inventariados, 1.152 estimados e 5.182 MW já estão sendo gerados nas hidrelétricas: Passo Fundo, Itá, Machadinho, Barra Grande, Campos Novos, Monjolinho e Foz do Chapecó. Além destas, existem vários outros processos para liberação de implementação de hidrelétricas, que estão transformando a bacia num imenso lago, como exemplo Itapiranga, Garabi, Pai Querê, Garibaldi e São Roque (MAB, 2011).

3 IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DO BARRAMENTO

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa

A hidroeletricidade como fonte energética é uma marca da modernidade, no entanto este modelo de produção requer características ambientais específicas para sua efetivação, como as condições físicas de um ambiente que tem potencial hidráulico. Este meio de produção de energia é classificado como “energia limpa”, uma vez que provém de um recurso natural renovável (a água) e não depende de combustíveis fósseis, emitindo baixas taxas de carbono. Esse motivo aliado à abundância de recurso hídrico fazem com que no Brasil cerca de 80 % da energia produzida seja proveniente de hidrelétricas (Vignatti, 2013).

Convém salientar que mesmo as hidrelétricas sendo classificadas como uma forma de produção de “energia limpa”, elas interferem de maneira drástica no meio ambiente devido às inundações em áreas de matas causadas pelas represas; interferências no fluxo dos rios, que prejudicam a fauna e a flora local e causam imensuráveis danos sociais. Além disso a decomposição vegetal causada pelas áreas inundadas, altera a biodiversidade e causa a liberação do gás metano (Inatomi, 2013).

O objetivo da construção de uma represa hidrelétrica é o aproveitamento de água de alto desnível que se mantém durante todo ano. Ao construir uma represa, esta passa a nivelar as flutuações naturais da descarga do rio, ocorrendo modificações nas flutuações do nível do rio abaixo da represa. Logo, rios tributários de menor vazão também perderão seu padrão natural de descarga (Junk e Mello, 1990) sendo esse apenas um dos impactos ambientais causados por hidrelétricas.

As barragens alteram os regimes de fluxo, acarretando em mudança da magnitude e frequência da inundação. Elas também interrompem a continuidade do transporte de sedimentos e afetam a dinâmica do canal a jusante (Lobera et al., 2016). Isso porque ocorre a diminuição da correnteza do rio, alterando o dinamismo do ambiente aquático e favorecendo a deposição de sedimentos no ambiente lótico (Sousa, 2000).

As hidrelétricas causam ainda alteração na vazão natural do rio. Genz e Lessa (2015) determinaram que a vazão natural do rio Paraguaçu (BA) foi reduzida em 32%, quando comparado ao período anterior à construção de uma grande hidrelétrica. A temperatura é outro fator que pode sofrer alteração, um ambiente lêntico tende a ter diminuída a temperatura no fundo do lago e aumentando a temperatura na superfície (Sousa, 2000). Yaghmaei et al. (2017), analisando a tendência dos dados hidrológicos em uma bacia hidrográfica no Irã, concluiu que a instalação de barragens no curso d’água alterou significativamente as temperaturas locais, a precipitação e as descargas de fluxo desestabilizando a biota associada às antigas condições.

Logo com a instalação do barramento as alterações bióticas já são percebidas, antes mesmo do meio físico (abiótico) ter sido alterado pelo novo regime hídrico, as alterações internas são suficientes para a biota responder a esta perturbação (Brandt, 2000). A barreira física no rio prejudica as espécies aquáticas, em se tratando de peixes ocorre o isolamento das populações dificultando a piracema (Sousa, 2000).

Do ponto de vista hidrológico, ocorre o controle de enchentes. A produção de energética geralmente implica na redução das descargas anuais máxima e média, um aumento das médias diárias e descargas mínimas, e alteração do regime de fluxo anual em áreas com uma estação chuvosa bem definida (Brandt, 2000).

Os principais efeitos da alteração hidrológica estão principalmente relacionados à modificação

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa

da sazonalidade e episódios de fluxo perturbador natural (isto é, inundações e secas). A homogeneização dos fluxos sazonais modifica padrões de habitat, promove o estabelecimento de espécies não-nativas (invasoras) e diminui a heterogeneidade biótica. A modificação dos padrões de inundação e seca interfere no ciclo de vida de muitos organismos, degrada a área ripícola, modifica o canal ou aumenta a sedimentação das áreas de reprodução, entre vários outros efeitos negativos (Penas; Barquín e Álvarez, 2016)

Penas; Barquín e Álvarez, (2016) discutem sobre as dificuldades de se avaliar de forma representativa o impacto hidrológico causado por UHE e seus barramentos, para isso propõe algumas metodologias alternativas baseadas em informações da área de estudo sendo possível uma análise mais detalhada de diversos interferentes ao longo da bacia hidrográfica, sendo assim uma análise menos genérica, como é o caso da avaliação por indicadores de impacto ambiental.

4 DINÂMICA POPULACIONAL E CONFLITOS SOCIAIS DECORRENTES DOS BARRAMENTOS

A lógica atual de planejamento urbano se detém em os administradores municipais venderem suas cidades para grandes investidores. Portanto, os governos municipais apoiam a implantação de obras de grande porte, como no caso das hidroelétricas, vislumbrando a possibilidade de grandes grupos empresariais escolherem tal local para implantarem seus investimentos, visto a farta oferta de recursos energéticos (Carneiro, Fonseca e Rückert, 2016).

A evolução dos sistemas agrários tem papel precursor nas alterações geográficas ocorridas nos últimos anos. Isso porque quando as terras mais férteis foram identificadas no país, iniciaram as explorações de forma massiva, intensificando a produção e gerando mais renda para os grandes produtores (Olalde e Hass, 2017). Com a expansão da agricultura, gera-se também mais quantitativo de matéria prima, gerando fomento a instalação de indústrias de beneficiamento e processamento (Olalde & Hass, 2017). Quando a demanda de energia cresce, aumenta também a necessidade da instalação de fontes energéticas.

Leturq, (2016) relata que a partir do momento em que se torna realidade a implantação de um empreendimento como este, iniciam três processos migratórios: no primeiro as pessoas de fora instalam-se em áreas a serem atingidas, com esperança de receberem indenização, o segundo diz respeito aos moradores que antes mesmo do início das obras migram para outras regiões, e o terceiro são pessoas que se instalam na cidade em vista da oportunidade de trabalho nas obras da usina.

Outra problemática é a realocação compulsória, tão conflitante que no final da década de 70, quando o governo militar nacional em parceria com capital internacional, realizou a construção de três usinas hidrelétricas (Sobradinho, Tucuruí e Itaipu) que necessitou a retirada de milhares de agricultores destas regiões, surgiu o Movimento dos Atingidos por barragens, o qual tinha por objetivo reivindicar seus direitos, e segue até hoje lutando contra as barragens e por indenizações justas aos atingidos (Carneiro, Fonseca e Rückert, 2016).

Mesmo com movimentos de reivindicação, a população proprietária das terras à serem utilizadas pelas hidrelétricas acabam sendo realocadas quando é tomada a decisão de instalação. Isso ocorre porque, de acordo com a legislação brasileira, quando reconhecido interesse público do empreendimento, o empreendedor recebe o direito à desapropriação (Vainer, 2008).

Carneiro, Fonseca e Rückert, 2016, fazem um apanhado da problemática da construção da

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa

barragem de Yacyretá (inaugurada em 1998), divisa entre Argentina e Paraguai, que foi planejada de forma a aproveitar o grande potencial hídrico do Rio Paraná, mas que teve grandes impactos na cidade de Encarnación (PAR). A cidade referida teve sua estrutura social e econômica alterada devido ao reassentamento das populações das áreas atingidas pelo barramento, onde houve gentrificação dos bairros próximos a represa e uma grande problemática ambiental com a mortandade de peixes da região.

Atualmente estão sendo revistos os projetos iniciados em 1970 e há previsão de instalação de mais duas barragens no Rio Uruguai, Garabi e Panambi, no noroeste do estado gaúcho, região de divisa com a Argentina, usinas estas que juntas causarão a inundação de cerca de 70 mil hectares e necessidade de realocação de 15 mil famílias impactando em alterações diretas ou indiretas à 30 municípios da região (Carneiro, Fonseca e Rückert, 2016; Gerhardt, 2011).

A problemática inicial envolve o conceito de atingido, que pode ser interpretado de diversas formas: O morador “atingido” pelas águas e que necessita realocação; O lindeiro ao lago, que ainda não tendo sido “atingido” pelas águas necessita realocação; O morador da área à jusante, que tem reduzida e regularizada a vazão do rio, impossibilitando importantes aproveitamentos do recurso hídrico; e ainda a comunidade regional que é “atingida” por uma nova realidade socioeconômica (Vainer, 2008).

A definição do volume de atingidos e as consequências diretas e indiretas da instalação de uma usina independente de seu porte é responsabilidade direta do interessado, mas principalmente da empresa de consultoria que realizará os estudos e relatórios de impacto ambiental, bem como do órgão responsável pela emissão das licenças necessárias às distintas fases de execução do projeto (Vainer, 2008). Muito já se avançou nessa questão, principalmente com a obrigatoriedade de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) que conte com a possibilidade da não implantação do empreendimento e com obrigatoriedade da participação popular nas decisões (Collischonn, et al, 2005).

Outro ponto subjetivo da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é a alteração da dinâmica social, econômica e ambiental antes mesmo de confirmação da instalação do empreendimento. Leturcq (2016) relata o caso da possível barragem de Itapiranga, também na bacia do Rio Uruguai, que foi divulgada em 1980. Desde então ocorreu uma drástica mudança no hábito de vida das pessoas: a cidade que antes se desenvolvia as margens do Rio Uruguai, passou a ter as áreas mais distantes valorizadas, os agricultores e pescadores abandonaram suas atividades e passaram a residir na área urbana, alterando significativamente a economia municipal. Atualmente foi descartada a possibilidade de implantação, mas a cidade já sofre com os impactos.

Leturcq (2016) cita também o caso da barragem de Foz do Chapecó, chamando a atenção para a população que foi atingida, que se mescla entre povos indígenas com grande apego a questão natural e colonizadores da região, visto que o noroeste do Rio Grande do Sul foi a última região a ser explorada (1960 e 1979). O autor comenta o fenômeno do enraizamento destas populações com o espaço geográfico de residência, tornando extremamente traumática a realocação compulsória.

Das formas de indenização escolhidas pelas famílias atendidas pela barragem de Foz do Chapecó destaca-se que a maioria das famílias preferiu receber o valor de seus bens de dinheiro (73% das atingidas). Outra forma de indenização é a Carta de Crédito, onde a empresa interessada

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa

oferece um mínimo acompanhamento e infraestrutura na nova residência, no caso abordado 19,1% foram ressarcidas desta forma (Leturcq, 2016).

O Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) orienta que as famílias escolham a opção de Reassentamento Rural Coletivo, desta forma elas são realocadas para novas propriedades (casa e terra). Essas propriedades são instaladas próximas, e recebem estrada, luz, sistema de telefonia, igreja e escola, além de acompanhamento social e agrícola, de forma que mantenham os laços de vizinhança, fato que diminui muito os traumas psicológicos causados no processo (Pase et al., 2016).

5 A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E A AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

O gerenciamento dos recursos hídricos tem por finalidade proporcionar igualdade de direito a todos que residem ou utilizam a bacia, de forma sustentável e legalmente regulamentada de forma a fomentar o desenvolvimento econômico e social reduzindo ao máximo os danos ao meio ambiente (Tucci, 2008). As cobranças da população devem se basear nas Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), a qual fundamenta-se na ideia de que a gestão das bacias hidrográficas, por meio do plano de bacia, deve garantir os usos múltiplos da água, a utilização racional que previna eventos hidrológicos críticos e incentive a preservação.

As resoluções CONAMA 237/97, CONAMA 009/87 e CONAMA 001/86, são marcos para a legislação ambiental brasileira. A primeira trata do licenciamento ambiental e suas fases: licença prévia, licença de instalação e licença de operação. A segunda regulamenta as audiências públicas, tornando obrigatória a participação social em todas as fases de licenciamento do empreendimento. A terceira traz a AIA como um dos objetivos da PNRH, considerando sua necessidade de elaboração para empreendimentos que causem impacto a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.

Na elaboração da AIA, é necessário que seja realizado o EIA o qual deve possuir minimamente quatro capítulos: Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto que caracterize o meio físico, o meio biológico e os ecossistemas naturais, e o meio socioeconômico; Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas indicando no mínimo três, incluindo a não instalação da obra e elencando aspectos positivos e negativos em cada alternativa; Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos e seu respectivo plano de implantação; e, elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos (CONAMA 001/86).

Apesar da cobrança dos determinados capítulos no EIA, na prática nem sempre há eficiência das ações. Um exemplo falho de mitigação que pode ser citado, é o programa criado pela usina de Foz do Chapecó, que criou um programa voltado aos pescadores da área de jusante, construindo pontos de processamento do pescado e distribuição de barcos, equipamentos e fomento à pesca esportiva e turismo náutico. O problema é que a degradação da matéria orgânica na área do lago, ocasionou uma drástica redução da ictiofauna e tem tornado inviável as tentativas de repovoamento com alevinos (Winckler e Renk, 2014).

Nem sempre há eficiência nos planos de mitigação de danos, que muitas vezes são irreversíveis e afetam todo meio. Tendo em vista toda problemática no que diz respeito ao licenciamento ambiental dos empreendimentos hidrelétricos, destaca-se a necessidade de repensar o processo,

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa

analisando de maneira mais criteriosa as decisões tomadas e a sua real eficiência na proteção ambiental.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A instalação de um empreendimento em cursos hídricos causa profundos e duradouros impactos nas populações atingidas, além de interferirem no processo natural da vida aquática. Desta forma, os empreendimentos devem ser bem planejados, para que quando realmente necessários causem o mínimo de impacto possível. Há ainda a necessidade de estimar a eficiência das medidas que são cobradas pela legislação, avaliando se elas realmente garantem a preservação ambiental e social e se há comprometimento dos empreendedores para com a população e os recursos hídricos.

Além disso, é importante o debate e investimento em outras alternativas energéticas e de produção energética distribuída, com vista a diminuir os impactos causados por grandes usinas hidrelétricas. A geração de energia elétrica é importante para manter os avanços econômicos e sociais, mas o respeito à vida dos atingidos e o uso consciente dos recursos ambientais é fundamental para que ocorra o progresso nacional, sem o comprometimento social e ambiental.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Águas (ANA). Cadernos de Recursos Hídricos- Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil, 2005.

Almeida, D. B.; Koefender, A.; Souza, C. J. R.; Marcuzzo, F. F. N. Diagramas unifilares e mapeamento das estações f, fd, p, pr e barramentos das sub-bacias 70 a 74 no Rio Uruguai. XIII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, Aracaju-SE. 2016.

Brandt S. A. Classification of geomorphological effects downstream of dams. *Catena*, v. 40, p. 375-401, 2000.

BRASIL. Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Caderno da Região Hidrográfica do Uruguai / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. - Brasília: MMA, 2006

Carneiro, C.; Fonseca, L.; Rückert, A. Repercussões das hidrelétricas binacionais na região das Missões Jesuíticas. *GOT, Revista de Geografia e Ordenamento do Território*, no.9 Porto Jun. 2016.

Collischonn, W.; Agra, S.; Freitas, G.; Priante, G.; Tassi, R.; Souza, C. Em busca do hidrograma ecológico. *Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos* (16: 2005 nov. 20-24: João Pessoa, PB). Anais.

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa

[João Pessoa]: ABRH, 2005.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA n. 001, de 23 de janeiro de 1986. Brasília, 1986.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA n. 009, de 03 de dezembro de 1987. Brasília, 1987.

Fraga, R. G.; Vianna, J. N. Integração energética na América do Sul: o caso do complexo hidrelétrico de Garabi. In: Adriana Dorfman, Carlos Iván Pacheco Sánchez, Sara Yaneth Fernández Moreno. (Org.). Planos geoestratégicos, migrações e deslocamentos forçados no continente americano. 1ed. Porto Alegre: Editora Letra 1, 2014, v, p. 75-94.

Frank, H. T.; Boscato, M. E. Gomes, M. T.; Laquintinie, F. Review of the areal extent and the volume of the Serra Geral Formation, Paraná Basin, South America. Pesquisas em Geociências, 36 (1): 49-57, maio/ago., 2009.

Genz, F.; Lessa, G. C. Twenty-six years of uneven changes in low flows due to different uses and operation of a large dam in a semiarid river. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Versão Online ISSN 2318-0331 RBRH vol. 20 no.2. Porto Alegre abr./jun. 2015 p. 523 - 532.

Gerhardt, M. C. Garabi: para quê e para quem? Movimento dos Atingidos pelas Barragens (MAB). Julho 2011. Disponível em: <http://www.mabnacional.org.br>. Acesso em 02 ago. 2017.

Giongo, C. R., Mendes, J. M. R. Futuro roubado: a história não contada dos agricultores atingidos pela construção da barragem de Itá/SC. Anais do Encontro Internacional e Nacional de Política Social, 2017.

Inatomi, T. A. H. Análise dos impactos ambientais na produção de energia dentro do planejamento integrado de recursos. Tese: Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina; Florianópolis, 2013.

Junk, W. J., Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira. V. 4. n.8. São Paulo. Jan./Apr. 1990. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40141990000100010>

Leturcq, G. Diferenças e similaridades de impactos das hidrelétricas Entre o sul e o norte do Brasil. Ambiente & Sociedade n São Paulo v. XIX, n. 2 n p. 267-290 n abr.-jun. 2016.

Lobera, G.; Muñoz, I. López-Tarazon, J. A.; Vericat, D.; Batalla, R. J.. Effects of flow regulation on river bed dynamics and invertebrate communities in a Mediterranean river. Hydrobiologia, 2016. DOI 10.1007/s10750-016-2884-6

MAB - Movimento dos Atingidos por Barragens. Saiba mais sobre as barragens na bacia do Rio Uruguai. 2011. Disponível em <

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa

<http://www.mabnacional.org.br/noticia/saiba-mais-sobre-barragens-na-bacia-do-rio-uruguai>>
Acesso em 23 de março de 2018.

Olalde, A. R.; Hass, J. M. Estrutura agrária e desenvolvimento humano: uma análise comparativa das mesorregiões Sudoeste e Noroeste do Rio Grande do Sul. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 37, n. 4, p. 975-1004, mar. 2017.

Pase, H. L. O conflito sociopolítico em empreendimentos hidrelétricos. *Ambiente & Sociedade* (Abril-Junio) 2016.

Silva, R. V.; Vendruscolo, R.; Santos, A. T. Caracterização mineralógica de solos na região de Frederico Westphalen - RS. *Salão de Iniciação Científica*. 2008 out. 20-24 : UFRGS, Porto Alegre, RS.

Sousa, W. L. Impacto ambiental de hidrelétricas: Uma análise comparativa de duas abordagens. Tese: Programas de pós-graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2000.

Tucci, J. Estimativa da Disponibilidade Hídrica Através da Curva de Permanência. *RBRH — Revista Brasileira de Recursos Hídricos* Volume 13 n.1 Jan/Mar 2008, 111-124

Vainer, C. B. Conceito de "Atingido": uma revisão do debate. In: Rothman, F. D. (Org.). *Vidas Alagadas - conflitos socioambientais, licenciamento e barragens*. 1 ed. Viçosa: UFV, p. 39-63. 2008.

Vignati, M. A. P. Modificações territoriais induzidas pelas usinas hidrelétricas do Rio Uruguai, no oeste catarinense (2013). Tese de Doutorado (Programa de pós Graduação em Geografia). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis/SC, 262p.

Wincklera, S.; Renk, A. Entre Promessas e Incertezas: conflitos no uso e ocupação do entorno do lago da barragem Foz do Chapecó Energia. *Revista Antropológicas* Ed.18, 2014.

Yaghmaei, H., Sadeghi, S.H., Moradi, H., Gholamalifard, M., Effect of Dam Operation on Monthly and Annual Trends of Flow Discharge in the Qom Rood Watershed, Iran, *Journal of Hydrology* 2017. Doi: <https://doi.org/1>