



AVALIAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS NO PARANÁ

DOI:10.19177/rgsa.v7e3201847-73

Aline Maria Biagi¹
Rossana Ribeiro Ciminelli²

RESUMO

A delimitação das áreas de influência em estudos de impacto ambiental para o licenciamento de novos empreendimentos tem se apresentado como um dos grandes desafios. Atualmente, a Resolução CONAMA 001/86 e os Termos de Referência, elaborados pelos órgãos ambientais, estabeleceram definições, responsabilidades e critérios básicos que norteiam os estudos de Avaliação de Impacto Ambiental. Considerando este panorama, o artigo procura comparar os critérios empregados para a delimitação das áreas de influência em oito estudos ambientais, realizados no estado do Paraná. Analisa-se de forma qualitativa até que ponto os estudos seguiram as legislações e normatizações já estabelecidas sobre o tema. O presente estudo de caso concluiu após a análise dos oito estudos, que não são utilizados critérios homogêneos na delimitação das áreas de influência. Mesmo com a elaboração de Termo de Referência específico pelo órgão ambiental estadual para Pequenas Centrais Hidrelétricas, muitos estudos têm adotado parâmetros pouco precisos, delimitando áreas, por vezes, aleatoriamente e sem justificativa satisfatória. A área de influência é elemento norteador do processo de Avaliação de Impacto Ambiental e sua delimitação incorreta, ou a falta desta, pode comprometer a efetividade deste instrumento na manutenção da qualidade ambiental e na melhoria das condições de vida da população afetada.

Palavras-chave: Estudos de impacto ambiental. Licenciamento ambiental. Área de influência. Pequenas Centrais Hidrelétricas.

¹ Bacharel em Engenharia Ambiental (União Dinâmica de Faculdades Cataratas - UDC), especialista em Análise Ambiental (Universidade Federal do Paraná – UFPR), e mestranda em Tecnologia (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR). E-mail: alaine.biagi@gmail.com

² Mestre em Economia, professora do curso de especialização em Análise Ambiental da Universidade Federal do Paraná. UFPR. E-mail: rossana.ciminelli@globo.com

1 INTRODUÇÃO

As últimas décadas têm apresentado um gradativo aumento da preocupação em relação às questões ambientais, trazendo consigo o debate sobre a necessidade de compatibilizar o crescimento econômico e o cuidado ao ambiente natural. Esta relação é explicada pelo termo desenvolvimento sustentável que, de certa forma, representa os anseios de uma economia aquecida e, ao mesmo tempo, visa o não comprometimento do ambiente natural, atendendo as necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991).

Na conjuntura brasileira, esta perspectiva baseou a criação de diversas legislações e normatizações, visando, dentre outras coisas, o correto estabelecimento de novos empreendimentos no país, a partir de estudos de impacto ambiental – EIA, procurando estimular uma cultura preventiva, no sentido de planejar o desenvolvimento, considerando um pequeno, ou nenhum, dano ambiental. Contudo, esse discurso tem dividido opiniões no que diz respeito à sua efetividade.

No contexto energético do país, considerando o aumento da demanda por energia e o cenário hidrológico, as Usinas Hidrelétricas e, principalmente, as Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs, surgem como uma solução para este problema, uma vez que “as alterações no curso natural do rio e a área alagada por sua barragem são consideravelmente menores daquelas observadas nas grandes usinas hidrelétricas” (PERIUS e CARREGARO, 2012, p. 148).

Porém, os danos ao meio ambiente provenientes da instalação e operação das PCHs não são nulos e requerem uma ampla gama de estudos e adoção de ações necessárias para que a legislação ambiental seja obedecida e os problemas sociais e ambientais assinalados sejam efetivamente considerados e superados (BERMANN, 2007, p.139). O licenciamento ambiental, neste caso, consistiu no recurso que uniu, nessa perspectiva preventiva, a abordagem ambiental, social e econômica na implantação de empreendimentos.

As resoluções 01/81 e 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA normatizaram os procedimentos gerais necessários para a elaboração dos estudos ambientais e trouxeram conceitos e métodos a serem seguidos, objetivando

a sua qualidade e, conseqüentemente, estabelecendo padrões mínimos no processo de implantação e operação de novos empreendimentos.

A base para estes estudos consiste no termo de referência – TR, que pressupõe a sua realização por equipe multidisciplinar e traz todas as características gerais e específicas das ações a serem consideradas onde será abrigado o empreendimento. A partir disto, pode-se considerar a delimitação das áreas de influência como um dos pontos de extrema importância na condução do Estudo de Impacto Ambiental, que delimita espacialmente os principais impactos resultantes do empreendimento e constitui a base para propor medidas mitigadoras.

Apesar do avanço da legislação e definição de normas pertinentes em relação à delimitação das áreas de influência, ainda observa-se a existência de lacunas nos estudos ambientais elaborados, que podem resultar de diversas interpretações em relação ao conceito. Considerando as dificuldades existentes e a escassa discussão encontrada na literatura científica sobre o tema, o presente artigo objetivou comparar os critérios utilizados para a definição das áreas de influência contidos em estudos ambientais realizados no estado do Paraná, apontando que ainda persistem divergências em relação à normatização definida no Termo de Referência elaborado pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP. A base de comparação foram estudos elaborados a partir da edição de Termo de Referência – TR específico para PCH's estabelecido pelo IAP. O artigo partiu de uma metodologia qualitativa, procurando apontar a reduzida padronização dos critérios utilizados, a despeito da normatização existente.

2 A CONSOLIDAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL - AIA

A discussão acerca da problemática ambiental iniciou-se de forma mais significativa nos anos de 1950, a partir de trabalhos apresentados pela *World Conservation Union/ Internacional Union Conservation of Nature* (IUNC) (SANTOS, 2004, p.19).

Em 1969, dando continuidade à discussão, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. Nesta ocasião foi aprovado o *National Environmental Policy Act* (NEPA), o qual introduziu a avaliação de impacto

ambiental interdisciplinar para a definição de planos, programas, projetos e para as propostas legislativas de intervenção ao meio ambiente nos Estados Unidos.

Este foi o pilar dos modelos de políticas ambientais atuais que, a partir de então, iniciaram uma nova fase, incluindo um novo conceito de padronização referente à classificação, qualificação e comparação dos impactos e das alternativas propostas de compensação e mitigação.

A consolidação deste novo conceito gerou uma onda de regulamentações ao redor do mundo, de tal forma que é possível afirmar que “a institucionalização da Avaliação de Impacto Ambiental – AIA no Brasil, e em diversos outros países, guiou-se pela experiência norte-americana” (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004, p. 7-8).

O termo “desenvolvimento sustentável”, surge na década de 1980, a partir do Relatório Brundtland, e agrega um ideal de desenvolvimento econômico ecologicamente viável e socialmente justo, submetido a valores e metas de qualidade de vida para as gerações presentes e futuras. Este relatório define desenvolvimento sustentável como, “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p. 46).

Sánchez, (2008, p.58) reforça que a partir da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – CNUMAD, Rio-92, obteve-se maior visibilidade do tema da Avaliação de Impacto Ambiental. Da mesma forma, a Agenda 21, também resultante da CNUMAD Rio-92, reforçou o conceito, sendo que “os Estados signatários reconheceram a AIA como instrumento que deve ser fortalecido para estimular o desenvolvimento sustentável”.

Assim, as políticas públicas delimitadas pelo conceito de desenvolvimento sustentável passaram a utilizar “a previsão dos efeitos à degradação e à poluição provocadas pelos empreendimentos de desenvolvimento econômico”, de forma a buscar alternativas de atuação que considerassem os limites ambientais. A Avaliação de Impacto Ambiental – AIA desempenha, neste contexto, um “papel preventivo relevante para a tomada de decisões dos setores públicos acerca de políticas, planos, programas e projetos de desenvolvimento” (MINISTERIO PÚBLICO FEDERAL, 2004, p. 7).

A base para a avaliação de impacto ambiental no Brasil foi consolidada a partir da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938/81), lançada em 1981. A partir da PNMA, foi criado o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA e o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, responsáveis pela formulação das diretrizes para a avaliação de impactos.

Considerando o aspecto legal já mencionado que contempla a importância da questão ambiental no desenvolvimento do país, a Constituição Brasileira de 1988 incorporou e reconheceu o meio ambiente natural como integrante da identidade nacional. Esta normatização, juntamente com outras leis e resoluções, objetivou garantir a sustentabilidade ambiental, instrumentalizada por meio da exigência governamental de estudos ambientais para o processo de licenciamento ambiental.

Nos anos de 1990, a Resolução CONAMA nº 237/97 veio contribuir decisivamente para o aperfeiçoamento do processo de licenciamento ambiental, definindo em seu inciso I do art. 1º (BRASIL, 1997, s/p), o licenciamento ambiental como:

Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais considerados efetiva ou potencialmente poluidoras e daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (BRASIL, 1997, s/p).

Assim, a licença ambiental passou a atuar como um importante instrumento da política ambiental pública, com caráter preventivo, no sentido de considerar os impactos ambientais antes de se tomar qualquer decisão que possa acarretar significativa degradação da qualidade do meio ambiente, visando evitar os danos ambientais (SÁNCHEZ, 2008, p. 80,92). No processo de obtenção da licença ambiental, etapa fundamental é a elaboração dos estudos ambientais, que compreendem a avaliação de impacto ambiental.

No âmbito da Avaliação de Impacto Ambiental o estabelecimento das áreas de influência constitui uma das principais questões sujeita a grande polêmica na elaboração dos estudos para o processo de licenciamento ambiental. A resolução 01/86 estabeleceu em seu artigo 5º inciso III como uma das diretrizes gerais de estudo de impacto ambiental “definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto,

considerando, em todos os casos a bacia hidrográfica na qual se localiza” (BRASIL, 1986, s/p).

A correta delimitação da área de influência é pré-condição para que o diagnóstico ambiental retrate a qualidade ambiental, indicando as características do sistema ambiental anterior ao empreendimento. Conforme a Resolução CONAMA 001/86, a elaboração do diagnóstico da área de estudo é que fornecerá a base para a correta delimitação da área de influência, considerando o meio físico, biótico e socioeconômico.

Além disso, para as áreas de influência direta e indireta, a partir de dados secundários, complementados com dados primários coletados em campo, espera-se entender a dinâmica e as interações existentes entre o meio físico, biótico e socioeconômico, bem como a fragilidade ambiental diante da inserção do empreendimento (IBAMA, 2005, p.11).

A delimitação da área de influência é fundamental para a compreensão da exata amplitude dos impactos ambientais. Apesar disto, há poucos critérios definidos ou uma metodologia consolidada que uniformize a percepção das áreas de influência.

Conforme Fonseca e Bitar (2012, p.3), que definem as áreas de influência como aquelas em que são esperados os impactos diretos e indiretos decorrentes do empreendimento, a sua delimitação define a abrangência do diagnóstico ambiental (meio físico, biótico e socioeconômico), os custos para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, além das medidas de mitigação, monitoramento e compensação ambiental.

Na discussão sobre a delimitação das áreas de influência, Sánchez (2008, p.226) enfatiza a separação entre área de estudo e área de influência, procedimento especificado com mais detalhes em alguns termos de referência utilizados mais recentemente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA para alguns tipos de empreendimento. É o caso da portaria 289/2013, do Ministério do Meio Ambiente, que dispõe sobre os procedimentos a serem adotados pelo IBAMA no licenciamento ambiental de rodovias. Esta portaria introduz o conceito de área de estudo, no termo de referência, a qual deverá nortear o diagnóstico a ser realizado e que não necessariamente constituirá a área de influência. Conforme a referida portaria, a “delimitação da Área de Estudo deverá abranger as áreas utilizadas como referência para o diagnóstico realizado” (BRASIL, R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 3, p.47-73, jul/set. 2018).

2013, p. 65). O autor citado enfatiza a importância da definição prévia da área de estudo, sendo esta a área geográfica onde serão realizados os estudos de base, o diagnóstico para avaliação da situação atual onde se pretende instalar o empreendimento.

Avançando ainda mais na discussão da delimitação das áreas de influência, Carvalho (2012, p. 6) afirma que apenas durante as atividades de monitoramento é possível definir até onde serão percebidos os efeitos dos projetos. Ou seja, somente no momento em que o empreendimento está em sua fase de instalação ou operação, será possível obter a real área de influência, a qual pode sofrer mutações nas diferentes fases do empreendimento.

Fonseca e Bitar (2012, p.3) referendam a assertiva sobre a reduzida discussão acerca de possíveis critérios adotados na definição das áreas de influência. Os autores (2012, p.1) afirmam que as áreas de estudo, delimitadas no início da elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental, podem não contemplar a abrangência territorial dos impactos previstos, assim como podem não representar as áreas passíveis de impactos relacionados ao empreendimento. Surgem, assim, dúvidas em relação ao alcance dos impactos previstos, o que tende a repercutir na efetividade do processo e no sucesso da implantação de medidas de compensação e mitigação.

Carvalho (2012) aponta a dificuldade em se definir a área de influência que norteia a elaboração de um EIA, enfatizando as disparidades de entendimentos, conceitos e padronizações. Conclui que as áreas de influência vêm sendo associadas ao espaço físico utilizado pelo projeto, ressaltando na Nota Técnica 39/2007, a qual “aponta que não há, posicionamento dos órgãos ambientais integrantes do SISNAMA a respeito das orientações para delimitação das áreas de influência”.

Avaliações realizadas ainda nos anos de 1990 sobre o tema, a partir de uma análise crítica de sete relatórios sobre barramentos fluviais no Brasil, verificaram a existência de distorções nos estudos de previsão de impactos sobre hidrelétricas, concluindo que “as análises exigidas por lei vêm sendo conduzidas com abordagens diferentes e não comparáveis, incluindo distorções. Em muitos casos, os estudos de

impacto não atingem com equidade os setores da economia, ecologia, política e cultura”; (TEIXEIRA *et al.*, 1994, p 24, *apud* PLANTENBE & AB’SABER)¹.

No mesmo sentido, estudo comparativo, realizado em 2007, de 89 Informações Técnicas produzidas no âmbito do Ministério Público Federal referente aos estudos de impacto ambiental também mostra que esta discussão ainda não está esgotada e muito ainda deverá ser feito na direção de uma definição mais precisa e criteriosa das áreas de influência. Conforme o referido estudo, “pode-se considerar que a dificuldade de compreensão da área de influência definida nos EIAs, ocasionada pela falta de uniformização de nomenclatura e de critérios de delimitação, é ampliada pela ausência de um glossário oficial de termos técnicos e carência de trabalhos científicos nacionais sobre o tema” (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2007, p. 30).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O grande número de estudos ambientais para o licenciamento ambiental de PCHs apresentados ao IAP desde 2010² e disponibilizados em seu site oficial, chegando a quase dois terços do total de processos protocolados naquela instituição (Gráfico 1), se insere no contexto do grande aumento da demanda de produção energética renovável no país. Este elevado número de licenciamentos foi, em grande parte, resultado do fato da emissão de licenças para construção e funcionamento de PCHs no Paraná ter ficado suspensa de 2003 a 2010 por orientação do governo estadual.

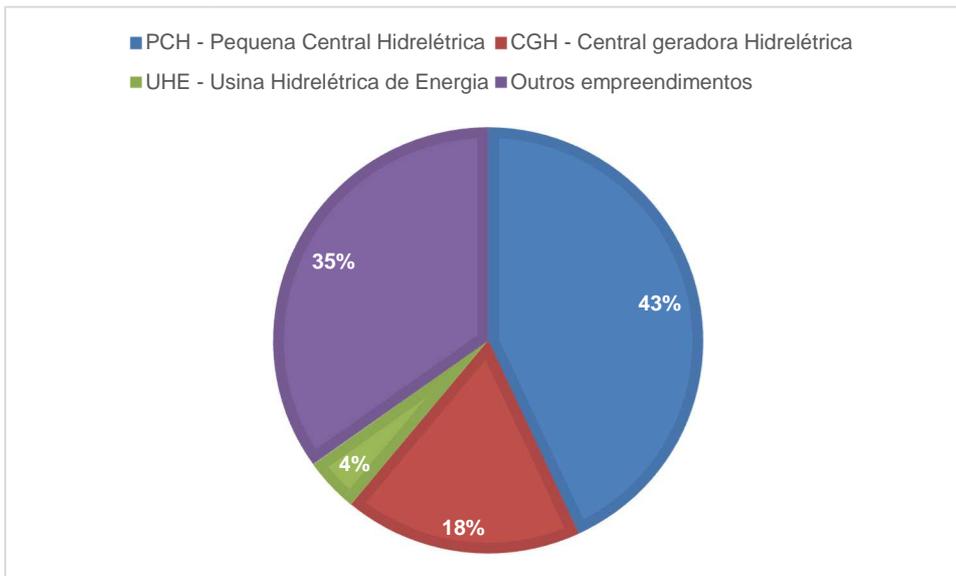
Dos 195 estudos protocolados no IAP desde 2010 até 2015, 84 (43%) referiam-se a PCH's. Além destes, outros 35 estudos (18%) referiam-se a Central Geradora Hidrelétrica – CGH e oito (4%) a Usina Hidrelétrica de Energia (UHE). Ou seja, 65% dos estudos estavam relacionados a aproveitamentos hidrelétricos.

¹TEIXEIRA, Maria Gracinda; SOUZA, Rita Cerqueira [de]; MAGRINI, Alessandra; ROSA, Luiz Pinguelli. Análise dos relatórios de impactos ambientais de grandes hidrelétricas no Brasil. In: PLANTENBE, Clarita Müller; AB’SABER, Aziz Nacib (Orgs.) **Previsão de impacto ambiental no leste, oeste e sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994. p. 164-186

² O Termo de Referência para PCH foi lançado pelo IAP em 2010.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 3, p.47-73, jul/set. 2018.

Gráfico 1 – Estudos ambientais protocolados pelo Instituto Ambiental do Paraná, de 2010 a 2015.



Fonte dos dados brutos: IAP, 2016.

A metodologia utilizada para o estudo foi baseada em abordagem qualitativa, não tendo por objetivo uma generalização matematizada para o universo de estudos apresentados ao IAP para processos de licenciamento no Paraná, mas a compreensão do contexto de interação entre a normatização do IAP e a definição de uma variável chave, a área de influência, para os estudos elaborados. Nesta perspectiva, Minayo (2001) observa que na pesquisa qualitativa o pesquisador não está interessado em quantificar um fenômeno ou uma variável. Preocupa-se com a descrição e compreensão de um fenômeno.

A escolha de oito casos para análise da delimitação das áreas de influência foi efetuada de forma aleatória. A definição do número de casos foi resultado do processo de redundância de informações ou saturação. Conforme Fontanella *et al.* (2008, p. 19).

o fechamento amostral por saturação teórica é operacionalmente definido como a suspensão de inclusão de novos participantes quando os dados obtidos passam a apresentar, na avaliação do pesquisador, uma certa redundância ou repetição, não sendo considerado relevante persistir na coleta de dados.

Foram sendo selecionados paulatinamente os estudos buscando observar, a partir da análise individualizada de cada um, a adequação aos procedimentos estabelecidos pelo IAP, de tal forma que fosse possível constatar a existência de lacunas na definição das áreas de influência, conceito fundamental para a

elaboração dos estudos ambientais e principalmente para a especificação dos impactos esperados. A definição do ponto de corte decorreu do fato de que sistematicamente foi sendo identificada, em alguma medida, a não compatibilização aos parâmetros estabelecidos pelo Termo de Referência elaborado pelo IAP. Considerou-se que no último caso levantado já se apresentava a repetição em relação ao não cumprimento de procedimentos definidos pelo IAP quanto à definição da área de influência. Neste caso, considerou-se relevante o estudo dos oito casos levantados em função da repetição de resultados para alcançar o objetivo do artigo.

O levantamento foi realizado por via eletrônica, buscando os estudos de impacto ambiental e os relatórios de impacto ambiental protocolados no Instituto Ambiental do Paraná referentes a PCH's. A análise de oito estudos ambientais especificamente dentro do estado do Paraná buscou evitar distorções em relação às legislações estaduais e assim permitir uma análise comparativa mais acurada. Foram utilizadas como referência a descrição das áreas de influência, haja vista alguns estudos não apresentarem mapas com visualização adequada.

Foram escolhidos estudos protocolados em diferentes anos no IAP a partir de 2011. Este corte temporal deve-se à data de publicação do Termo de Referência utilizado para o licenciamento de PCH's (2010). Procurou-se também não utilizar estudos muito recentes que pudessem ainda estar em fase de análise pelo Instituto Ambiental do Paraná, restringindo-se, assim, até o ano de 2014. Em princípio, a especificação de procedimentos técnicos para estes estudos através do Termo de Referência estabelecido pelo órgão ambiental soava ser condicionante para a sua elaboração.

Além disto, procurou-se, no processo de escolha, não repetir a empresa responsável pelo estudo para o licenciamento. Assumiu-se, desta forma, a hipótese de que todos os demais estudos realizados por estas empresas apresentariam o mesmo perfil com relação aos procedimentos para o licenciamento e para a elaboração do estudo ambiental. Entre 2010 e 2016 foram identificados estudos realizados por 26 diferentes empresas de consultoria. Para os anos entre 2011 e 2014 foram identificadas dezenove empresas de consultoria, sendo analisados estudos de oito empresas, conforme a seguir.

PCH1 - LAP Engenharia, Arquitetura e Consultoria Ltda.

PCH2- Hídrica Engenharia Química Ltda.

PCH3 - A. MULLER Consultoria Ambiental

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 3, p.47-73, jul/set. 2018.

PCH4 - WasserLand Engenharia e Projetos Ltda.

PCH5 – Kaapora – Pesquisa, Gestão e Educação Ambiental Ltda.

PCH6 - Juris Ambientis Consultores S/S Ltda.

PCH7 - RECITECH – Proj. e Cons., Sanitária e Ambiental Ltda

PCH8 - Cooperativa Interdisciplinar de Serviços Técnicos – INTERCOOP

Algumas características dos estudos ambientais analisados estão apresentadas na tabela a seguir. Ressalta-se que a cada estudo foi atribuída a sigla PCH e um número, de um (1) a (8), conforme apresentado no quadro 1, e que serão utilizados ao longo do artigo para referenciá-los.

Quadro 1: Características dos estudos de impacto ambiental de PCHs selecionados.

PCHs	Tipo de estudo	Potência (MW)	Município	Rio afetado	Ano de conclusão do estudo	Abertura do processo
PCH 1	RAS	5,2	Engenheiro Beltrão e Quinta do Sol	Rio Mourão	mai/12	16/06/2014
PCH 2	RAS	6,0	Renascença	Rio Santana	jun/13	16/06/2013
PCH 3	EIA	14,2	Marquinho e Laranjeiras do Sul	Rio do Cobre	set/13	06/06/2014
PCH 4	RAS	3,5	Jussara e Cianorte	Rio Ligeiro	-	12/06/2014
PCH 5	RAS	3,15	Bom Sucesso do Sul e Francisco Beltrão	Rio Santana	2011	05/12/2012

PCH 6	EIA	25	Itapejara D'Oeste e São João	Rio Chopim	jul/13	21/10/2013
PCH 7	RAS	9,85	Anahi e Iguatu	Rio Piquiri	mar/11	19/04/2011
PCH 8	RAS	7,5	Paranacity e Colorado	Rio Pirapó	ARTs de 01/2011 á 01/2012	09/12/2011

Obs.: A definição do tipo de estudo (RAS ou EIA) está condicionada à potência prevista para a PCH, até 10 MW ou mais de 10 MW.

Fonte: IAP, 2016.

O desenvolvimento do artigo foi ancorado em pesquisa bibliográfica sobre os estudos de impacto ambiental e suas vertentes, sendo realizado levantamento em relação a: (1) legislação ambiental e suas diretrizes; (2) estudos e pesquisas realizados anteriormente sobre o tema; (3) termos de referência instituído pelos órgãos ambientais, tanto em esfera federal (IBAMA) quanto estadual (IAP).

Especificamente com relação ao IAP, há dois termos de referência padrão para o licenciamento de PCH: com até 10 MW (RAS) e com mais de 10 MW (EIA), diferenciando-se basicamente pelo nível de detalhamento exigido nos relatórios de impactos. Considerando as definições de Área de Influência Indireta – AII, Área de Influência Direta – AID e Área Diretamente Afetada – ADA citadas no Termo de Referência para PCHs com mais de 10 MW (IAP, 2010, p. 24, 25) tem-se os seguintes conceitos:

Área de influência indireta – AII: corresponde ao território onde a implantação do projeto impactará de forma indireta os meios físico, biótico e socioeconômico. A delimitação da AII circunscreve a AID e os critérios adotados para a definição do seu limite devem ser claramente apresentados e justificados tecnicamente, podendo variar em função do meio em análise. A AII deverá ser considerada, em princípio, como sendo toda bacia hidrográfica do rio afetado;

Área de influência direta – AID: área que circunscreve a ADA e cujos impactos incidam ou venham a incidir de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação e aproveitamento, e sobre a rede de relações sociais, econômicas e culturais em qualquer fase do empreendimento, devendo estas questões ser observadas para a sua delimitação. Deverá contemplar trechos a jusante e a montante do empreendimento, que venham ou possam vir a ser diretamente afetadas pela implantação e operação do empreendimento, as sedes ou distritos e comunidades existentes nos

municípios abrangidos pelo empreendimento e os espaços de referência necessários à manutenção das atividades humanas ali identificadas; Área diretamente afetada – ADA: englobará as áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento, áreas inundadas e respectivas áreas de preservação permanente – APP; trechos afetados por redução de vazão, barramentos, diques, canais; pontos de localização de obras civis decorrentes ou associadas ao empreendimento, como vilas residenciais, alojamentos, canteiros de obras, vias de acesso aproveitadas ou novas, áreas de empréstimo, bota-foras, linhas de transmissão e áreas de segurança impostas pela tipologia do empreendimento. (PARANÁ, 2010, p. 24 e 25).

Pelo caráter qualitativo dos dados a serem utilizados, a análise dos dados considerou os preceitos da análise de conteúdo, amplamente aplicada em pesquisas desta natureza (MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011). Esta metodologia tem como objetivo descrever e interpretar o teor de classes de documentos, conduzindo esta análise de forma sistemática, seguindo as seguintes etapas: preparação das informações, unitarização ou transformação do conteúdo das unidades, categorização ou classificação das unidades em categorias, descrição e a interpretação (MORAES, 1999).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO



O trabalho de comparação das áreas de influência dos oito empreendimentos considerados mostrou a existência de diversas concepções com relação a sua delimitação. Tratando-se de estudos apresentados ao órgão ambiental estadual, o Termo de Referência deveria ser a base para a sua elaboração, assim como foi o ponto de partida deste artigo. Entretanto, foi possível observar com relação às áreas de influência não ocorrer necessariamente a observância dos critérios definidos previamente.

Considerando inicialmente a Área Diretamente Afetada, e tendo como norteador o Termo de Referência emitido pelo IAP em 2010, os estudos deveriam considerar para a sua delimitação: (1) a área necessária para a infraestrutura de implantação e operação; (2) as áreas inundadas e respectivas APPs; (3) os trechos afetados por redução da vazão, barramentos, diques e canais; (4) as obras civis associadas ao empreendimento, como canteiros de obras, vias de acesso e linhas de transmissão.

A análise dos estudos selecionados evidenciou que, a ADA apresenta contornos muito próximos, praticamente idênticos, para os três meios considerados, físico, biótico e socioeconômico, principalmente a partir da referência definida pelo órgão ambiental. Entretanto, apesar dos critérios estabelecidos pelo IAP, a partir da publicação do TR para PCHs, uma parcela dos estudos analisados não seguiu os parâmetros previamente definidos. O quadro 2, aborda mais detalhadamente a conformidade de cada empreendimento em relação à ADA e os critérios preestabelecidos no TR. Apenas os estudos realizados para o licenciamento das PCHs 2 e 3 seguiram mais estritamente os critérios definidos no TR. Para os demais os critérios foram cumpridos parcialmente, alguns deles inclusive sendo citados em outras áreas de influência.

Quadro 2: Conformidade da ADA em referência ao modelo definido pelo IAP.

CRITÉRIOS EXIGIDOS PELO TR EM RELAÇÃO A ADA								
Crítérios abordados	PCH 1	PCH 2	PCH 3	PCH 4	PCH 5	PCH 6	PCH 7	PCH 8
A área necessária para a infraestrutura de implantação e operação	Sim*	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim*	Sim*
As áreas inundadas	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
APP	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Os trechos afetados por redução da vazão, barramentos, diques, canais;	Sim*	Sim	Sim	Sim*	Sim*	Sim*	Sim*	Sim
As obras civis associadas ao empreendimento, como canteiros de obras, vias de acesso e linhas de transmissão	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim*	Sim	Sim	Sim

*Sim: (parcialmente).

Fonte: Elaboração própria, (2015).

O principal desajuste em relação aos critérios definidos pelo TR para a ADA foi com relação às áreas inundadas e à faixa de APP. Pode-se observar, que em dois casos, no estudo das PCHs 1 e 7, o território alagado do reservatório não foi incluído na delimitação da ADA, sendo que na PCH 1 o reservatório foi inserido na AID. Já na PCH 7, nem mesmo foi considerado claramente na área de influência.

A APP dos reservatórios formados, outro critério igualmente incluído no TR, também não compôs a ADA de alguns dos empreendimentos analisados. Três dos oito casos estudados, as PCHs 1, 4 e 7, não incluíram explicitamente a APP no texto elaborado, referente à definição da área de influência, conforme indicação do TR.

A análise dos estudos apontou que nas PCHs 1, 3 e 8, a descrição da ADA era praticamente a mesma do TR, ou seja, uma cópia do texto de referência, e nos estudos restantes havia uma descrição detalhada e minuciosa, com justificativas técnicas para a delimitação realizada.

No caso específico da APP e da área de alagamento, foi possível identificar nas PCHs 1, 2 e 7 a inclusão destes critérios na AID, contudo, principalmente no estudo da PCH 7, foi verificada, no que diz respeito a estes critérios, uma clara dificuldade em se diferenciar a ADA da AID, apresentando textos confusos. Como exemplo, o estudo estabeleceu que a ADA “compreende as vias de acesso ao local, área de empréstimo de materiais, bota fora, canteiro de obras (canal, tubulações, casa de força e barramento), alojamento e margens do corpo hídrico”; para a AID o texto refere-se a:

(...) áreas de intervenção, como casa de máquinas, canteiro de obras, acessos, área alagada, eixo do barramento, alojamentos, área de preservação permanente, trecho do rio onde ocorrerá mudança de vazão, locais de corte de vegetação e movimentação para construção das estruturas da PCH e as propriedades rurais diretamente afetadas por quaisquer estruturas de implantação da PCH (RECITECH AMBIENTAL, 2011, P. 41-42)

Considerando as especificações do TR, tanto os critérios citados na ADA quanto os citados na AID estão normatizados como sendo área diretamente afetada.

De um modo geral, a descrição da ADA para os diversos meios era unificada, sem separação clara, assim como definido do TR, existindo apenas dois casos, os estudos das PCHs 4 e 8, em que a delimitação foi associada a diferentes justificativas para cada meio. Como no estudo da PCH 4, (WASSERLAND, 2014, p.

2) onde para o meio físico relacionou “à escavação dos canais de fuga e adução, instalação do canteiro de obras, construção da barragem e alagamento do reservatório”, para o meio biótico definiu como a “área que sofrerá a ação direta da implantação e operação do empreendimento, correspondendo às áreas onde se encontram as estruturas como barramento, reservatório, casa de máquinas, canal de adução, túnel de adução, casa de força, o local das instalações associadas, os canteiros, demais áreas de apoio e os acessos às obras, e área alagada” e para o meio socioeconômico “área onde serão desenvolvidas as atividades de implantação das estruturas e do corte de vegetação pelos trabalhadores (...)”.

Geralmente, nos estudos, a descrição da ADA fazia referência à fase de implantação, pouco considerando aspectos associados às outras etapas, sendo a fase de operação citada na ADA apenas nos estudos relativos às PCHs 3 e 4.

Os mapeamentos da ADA, quando apresentados no site, contribuíram para mostrar a utilização dos critérios definidos no TR, Porém, em alguns estudos, como os relativos às PCHs 5, 6 e 7, os mapeamentos elaborados não se encontravam publicados no site do IAP, ou então não possuíam legendas que permitissem a sua compreensão.

Apesar da descrição da ADA apresentar, de um modo geral, uma conotação mais genérica, houve um caso, o estudo da PCH 2, que desenvolveu uma análise bem detalhada, inclusive destacando aspectos socioeconômicos, mas sem deixar claro que se tratava do meio antrópico. Neste caso, foi citado o alagamento da área de particulares e a redução de terras para usos agropecuários, descrevendo essas áreas impactadas em um texto corrido, delimitando-se as áreas em hectares (ha). No mesmo sentido, no estudo da PCH 6 foi elaborada uma descrição específica para o meio socioeconômico, inserindo outros critérios de caráter específico e diretamente relacionados à presença de comunidades locais. Conforme este estudo, a ADA “inclui essencialmente os acessos ao local do empreendimento, todo o sistema vicinal e as propriedades existentes no interior da bacia de inundações, considerando-se as comunidades e habitações, edificações diversas, benfeitorias e atividades econômicas presentes na bacia de inundação” (JURIS AMBIENTIS, 2013, p. 51).

Foi possível perceber no estudo da PCH 5 que havia certa desconexão entre a delimitação da ADA inserida no início do relatório e aquela referenciada ao longo

do diagnóstico. Tratava-se, nesse caso, da referência à existência de moradores na ADA.

Para a delimitação da AID, o TR não estabeleceu critérios tão bem definidos fisicamente quanto para a ADA. Em função disto, tendo em vista os parâmetros estabelecidos conforme apresentados anteriormente, para cada meio pôde ser realizada uma delimitação diferente, abrangendo aspectos e impactos específicos.

De um modo geral, observou-se ausência de justificativa técnica para a definição da delimitação da AID, fazendo referência a “estudos anteriores” ou então “conhecimentos e experiências de demais projetos similares”. Cabe observar que o TR é bem claro ao estabelecer que “sua definição deverá ser detalhadamente justificada nos estudos” (IAP, 2010, p. 26).

Para os meios físicos e bióticos, nos estudos 4, 5, 6 e 8 foram utilizadas a mesma delimitação da AID, normalmente obedecendo algum limite geográfico sem um embasamento técnico para esta definição, como um entorno do reservatório de cinco quilômetros ou 500 metros. Observou-se a tendência de se citar possíveis impactos, algo que deveria ser melhor explorado no diagnóstico, sem muita relevância na parte de delimitação da área de influência. Como observado no estudo da PCH 8, onde definiu a AID tanto para o meio físico quanto para o biótico como sendo:

região abrangida pela sub-bacia hidrográfica. Com base nos conhecimentos e experiências de demais projetos similares estabeleceu-se, como a AID para os meios físico e biológico, a área de 500 metros do entorno do reservatório, acrescida ainda de 500 metros do final deste a montante e 500 metros a jusante da casa de força. A AID inclui ainda os acessos à obra e sua faixa de servidão (50 metros para cada lado). Nessa área deverão ser sentidos os principais efeitos diretos do empreendimento sobre os componentes dos meios, tais como percolação de águas subterrâneas, variações microclimáticas, dispersão de poeiras, aumento de turbidez das águas a jusante e perturbação da vegetação e da movimentação de fauna, além de abranger a totalidade das propriedades a serem afetadas (INTERCOOP, 2011, p. 94-95).

Diferentemente da ADA, a delimitação da área de influência direta pôde considerar aspectos específicos para cada meio. Entretanto, foi para o meio socioeconômico que se configuraram as principais delimitações. Assim, por exemplo, o estudo elaborado para a PCH 5 definiu uma AID de 500 metros no entorno do empreendimento para os meios físico e biótico. Porém, para o meio socioeconômico afirma não haver AID especificada por não haver comunidades neste raio. Entretanto, na seção Métodos e Procedimentos, foi feita referência à

presença de uma comunidade. Conforme o estudo “como área de influência direta (AID) a Comunidade Rural Seção Jacaré; e como área diretamente afetada (ADA) os 14 lotes relativos a propriedades rurais que estão no entorno do empreendimento, em áreas dos dois municípios mencionados” (KAAPORA, 2011, p. 75)

Foi possível identificar a tendência em se delimitar a mesma área para o meio físico e biótico, sem justificativa quanto a esta delimitação, como coloca o estudo 5, para o qual a definição da AID refere-se a:

área de metros do entorno do reservatório, acrescida de 500 metros abaixo da casa de força. A AID também inclui os acessos à obra e sua faixa de servidão em 50 metros para cada lado. (...). Deste modo, no que concerne aos meios físicos bióticos e antrópicos, está sendo considerada a área onde será implantado o empreendimento e seu entorno imediato. Neste empreendimento fica delimitada como AID para os meios físicos e bióticos uma faixa de 500 metros a partir do reservatório, em razão de não haver comunidades neste limite (KAAPORA, 2011, p. 29-30)

Para a delimitação da área de influência indireta – All o principal critério utilizado foi a bacia hidrográfica, conforme recomendação do TR, que afirma que “a All deverá ser considerada, em princípio, como sendo toda bacia hidrográfica do rio afetado” (PARANÁ, 2010, p. 24). Este critério tem sido válido principalmente para os meios físico e biótico. No quadro 3 pode-se observar que a maioria dos estudos utilizou em algum momento a bacia hidrográfica para delimitação da All.

Quadro 3 – Critérios utilizados nos oito estudos analisados para a delimitação da All.

Critérios utilizados	PCH 1	PCH 2	PCH 3	PCH 4	PCH 5	PCH 6	PCH 7	PCH 8
Bacia hidrográfica			X	X	X	X	X	X
Limites territoriais dos municípios	X			X	X	X	X	X
Descrição única sem referência a nenhum meio especificamente	X		X					
All não relevante, sem definição de contornos		X						

geográficos								
Concepção de que o ambiente é que pode afetar o empreendimento			X					

Fonte: Elaboração própria, (2015).

Para o meio socioeconômico, a principal referência tem sido os limites territoriais dos municípios ou de parte deles. Apenas os estudos elaborados para as PCHs 2 e 6 não citaram os limites territoriais em nenhum momento da delimitação da All. Por exemplo, no estudo da PCH 6 foram definidos como All os municípios que integram a bacia hidrográfica do rio. Ficou evidente a tendência de se usar os dois critérios na delimitação, tanto a bacia hidrográfica quanto a delimitação política, como observado nas PCHs 3, 4, 5 e 7.

Houve casos, como nos estudos das PCHs 1, 2 e 3 em que uma única All foi definida para todos os meios, sem ser feita qualquer referência às suas especificidades.

Nos estudos das PCHs 4, 5, 6, 7 e 8, foram especificados os meios de alguma forma, nos estudos das PCHs 1, 2, 3, 6, 7 e 8 não foi verificada a delimitação do meio socioeconômico na área de influência indireta, sendo que apenas o estudo da PCH 4 fez a divisão delimitando e citando impactos para os meios físico, biótico e socioeconômico. Neste estudo se delimitou a bacia hidrográfica como All do meio físico, justificando pela localização geográfica, considerando os locais que poderão sentir os efeitos das atividades realizadas, para o meio biótico definiu “a sub-bacia hidrográfica do rio Ligeiro e seus principais cursos d’água para os possíveis impactos indiretos que poderão ser ocasionados (...). A escolha da bacia se justifica pela importância do recurso hídrico e pelas formações vegetais semelhantes que podem atuar como habitat para os diversos organismos bióticos” (WASSERLAND, 2014, p. 9). Ainda sobre o estudo da PCH 4, a All para o meio socioeconômico corresponde aos municípios de Cianorte e Jussara, justificando esta delimitação pelo fato do empreendimento estar inserido nestes municípios, tornando-os suscetíveis aos impactos indiretos, como impostos, fluxo de pessoas, etc. Os outros sete estudos analisados, ou utilizaram a mesma área para o meio físico e biótico ou citaram apenas uma das subdivisões impactadas, como o

caso do estudo da PCH 1, no qual foi delimitada a AII simplesmente como “os municípios de Engenheiro Beltrão e Quintas do Sol, pelo fato de os mesmos terem uma mínima porção de sua área rural atingida pelo empreendimento, além de estarem situados nas proximidades do futuro canteiro de obras” (LAP ENGENHARIA, 2012, p.39).

Houve inclusive um caso em que foi excluída a possibilidade de interferência indireta do empreendimento em qualquer meio, não havendo assim delimitação da AII, como colocado pelo estudo PCH 2, que trouxe em seu texto a seguinte justificativa: “visto tratar-se de empreendimento de pequeno porte a PCH não terá área de influência indireta relevante, restando a possibilidade de exploração ecoturística, potencializando os investimentos dos empreendedores e gerando um ganho sócio econômico para a micro região” (HÍDRICA , 2013, p. 115). Deve-se destacar que mesmo considerando que os impactos esperados podem ser relativamente de menor monta, seria necessária justificativa técnica bastante plausível.

Ao longo da comparação dos diversos estudos pôde-se observar que a delimitação das áreas de influência ainda se mantém como uma importante deficiência dos estudos de impacto ambiental, que pode sinalizar a sua precariedade na previsão de impactos e estabelecimento de planos e programas. Publicação de Teixeira *et al*, “Análise dos relatórios de impactos ambientais de grandes hidrelétricas no Brasil”, de 1994 já detectava falhas e constatou que tanto nos aspectos sociais dos impactos, quanto nos físicos e biológicos, as pessoas são apenas receptoras de ações, seres deslocáveis e adaptáveis a novas condições, sendo novamente observada uma preocupação secundária em relação aos impactos diretos e indiretos gerados pelo empreendimento.

A existência de delimitações diferentes das áreas de influência para o mesmo meio, dentro de um mesmo estudo, parece indicar que os técnicos responsáveis por determinada área tiveram pouca integração com aqueles responsáveis pela consolidação do relatório final. Isso fica muito claro naqueles relatórios em que o texto inicial das áreas de influência é muito diferente daquele presente no diagnóstico específico de determinados meios.

Já no caso dos critérios para a delimitação das áreas de influência, principalmente a inobservância da inclusão da APP e da área de alagamento dentro

da ADA é sinal incontestado de procedimentos que não consideram o TR emitido pelo órgão ambiental.

Assim como explicado em texto do Ministério Público Federal, a Resolução 01/86 do CONAMA “estabelece as diretrizes gerais e as atividades técnicas mínimas a serem desenvolvidas no EIA e atribui ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento a competência para fixar diretrizes adicionais julgadas necessárias” (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004, p.10), e conforme observado nos estudos analisados a mesma não tem sido suficiente para orientar a adequada delimitação da área de influência, ressaltando que com a incorreta identificação da localização dos possíveis impactos, os Estudos perdem em relevância e poder decisório sobre os possíveis impactos do futuro empreendimento.

5 CONCLUSÃO

Observa-se nos estudos ambientais, que considerando as especificações estabelecidas nos termos de referência no que diz respeito à delimitação da área de influência, nem sempre são corretamente identificadas, podendo com isso colocar em xeque a eficácia do estudo como um todo. Torna-se particularmente difícil propor medidas compensatórias e apontar possíveis passivos em uma área aleatoriamente delimitada e sem ilustrações ou justificativas claras sobre esta delimitação.

A análise dos diversos estudos mostrou que não predominam critérios homogêneos na delimitação das áreas de influência. Mesmo o órgão ambiental tendo elaborado um TR básico para PCHs visando nortear o processo de delimitação das áreas de influência, muitos estudos têm adotado outros parâmetros.

Inicialmente, pode-se elencar duas questões: a falta de integração da equipe multidisciplinar e a inobservância dos critérios definidos para a delimitação das áreas de influência.

A existência de delimitações diferentes das áreas de influência para o mesmo meio, dentro de um mesmo estudo, parece indicar que os técnicos responsáveis por determinada área tiveram pouca integração com aqueles responsáveis pela consolidação do relatório final. Isso fica muito claro naqueles relatórios em que o texto inicial das áreas de influência é muito diferente daquele presente no diagnóstico específico de determinados meios.

Já no caso dos critérios para a delimitação das áreas de influência, principalmente a inobservância da inclusão da APP e da área de alagamento dentro da ADA, é sinal de procedimentos que não consideram o TR emitido pelo órgão ambiental.

Assim como explicado em texto do Ministério Público Federal, a Resolução 01/86 do CONAMA “estabelece as diretrizes gerais e as atividades técnicas mínimas a serem desenvolvidas no EIA e atribui ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento a competência para fixar diretrizes adicionais julgadas necessárias” (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004, p.10), e conforme observado nos estudos analisados a mesma não tem sido suficiente para orientar a adequada delimitação da área de influência, ressaltando que com a incorreta identificação da localização dos possíveis impactos, os estudos perdem em relevância e poder decisório sobre os possíveis impactos do futuro empreendimento.

Pode-se, por exemplo, citar a delimitação da área diretamente afetada, que mesmo tendo critérios muito claros para sua delimitação, conforme o TR do órgão ambiental, apresenta concepções diferentes nos estudos ambientais, principalmente quanto à área de alagamento e de APP.

Foi possível também observar certo descompasso entre os textos elaborados para descrever e justificar as áreas de influência delimitadas e os mapeamentos realizados para a sua especificação geográfica.

As questões específicas de cada meio, físico, biótico e socioeconômico, não foram adequadamente tratadas, com destaque para o meio socioeconômico. Nesse caso específico foi possível, inclusive, identificar estudo que apresentava mais de uma delimitação para a mesma área de influência.

Chegou-se a identificar estudo que considerou a All irrelevante, sem definir seus contornos geográficos e outro em que se partiu da concepção de que é o ambiente que pode afetar o empreendimento, caminhando em sentido oposto à proposição do licenciamento ambiental.

Por fim, a falta de justificativas técnicas para a delimitação das áreas de influência sugere, por um lado, a existência de certa arbitrariedade dos procedimentos adotados e, por outro, como resultado da primeira, que se pode chegar a resultados do estudo que não considerem efetivamente os reais impactos da instalação e operação do empreendimento e as medidas que se fazem necessárias.

A área de influência é elemento norteador do processo de Avaliação de Impacto Ambiental e sua delimitação incorreta, ou a falta desta, pode comprometer a efetividade deste instrumento na manutenção da qualidade ambiental e na melhoria das condições de vida da população afetada.

Como já abordado por Carvalho (2012), a falta de critérios e a disparidade de entendimentos, conceito e padronização, potencializam o problema uma vez que não exista um glossário de termos técnicos. Almeida *et.al.* (2015, pg 35-36) analisando as deficiências no diagnóstico ambiental dos EIAs ressaltou a falta de abordagem e estruturação científica, sendo identificados de forma genérica e não hierarquizados. Um dos limitantes em relação ao EIA está justamente na dificuldade de “delimitação da área de influência dos impactos ambientais”.

De um modo geral, pode-se observar que não houve a adoção de critérios semelhantes, nem entre os diversos estudos escolhidos para a análise da área de influência e nem mesmo dentro de um mesmo estudo, considerando as diversas discrepâncias encontradas.



EVALUATION OF ÁREAS OF INFLUENCE ON ENVIRONMENTAL IMPACT STUDIES OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN PARANÁ

ABSTRACT

The delimitation of areas of influence on environmental impact studies for new projects licensing has emerged as a major challenge. Currently, CONAMA Resolution 001/86 and the Terms of Reference, prepared by environmental agencies established definitions, responsibilities and basic criteria that guides the Environmental Impact Assessment Studies. Regarding this background, the article attempts to compare the criteria used for the delimitation of areas of influence in eight environmental studies conducted in the Paraná state. Analyzes qualitatively the extent to which the studies followed the laws and norms established on the subject. This case study concluded after analysis of eight studies, which are not used homogeneous criteria in the delimitation of the areas of influence. Even with the development of specific Terms of Reference by the State's environmental agency for Small Hydropower Plants, many studies have not adopted very precise parameters, delimiting areas, sometimes randomly and without satisfactory justification. The area of influence is a guiding element of the Environmental Impact Assessment process and its incorrect definition, or it's lack, may compromise the effectiveness of this tool

in maintaining environmental quality and improving the living conditions of the affected population.

Keywords: Environmental impact studies. Environmental licensing. Influence area. Small Hydropower Plants.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Alexandre Nascimento; SERTÃO, Alexandre Coutinho; SOARES, Philipe R. Casemiro; ANGELO, Humberto. Deficiências no diagnóstico ambiental dos estudos de impacto ambiental (EIA). **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**, São Paulo, v. 4, n. 1. mai/ago. 2015. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5198751.pdf>>. Acesso em: 23 mai. 2016.

BERMANN, Célio. Impasses e controvérsias da hidroeletricidade. **Estudos Avançados**. São Paulo, v.21, n. 59, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142007000100011>. Acesso em: 24 mai. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 01 de 23 de janeiro de 1986. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 25 abr. 2015.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 237 de 22 de dezembro de 1997. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 27 abr. 2015.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis – IBAMA no licenciamento ambiental de rodovias. Portaria n. 289, de 16 de julho de 2013. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 de agosto de 2013. Seção 1. p.63-74. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/56806030/dou-secao-1-19-07-2013-pg-63>>. Acesso 30 jan. 2016.

CARVALHO, Salma Saráty. A utilização da área diretamente afetada – ADA na avaliação de impacto ambiental e sua importância para a sociedade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO. 1., 2012. São Paulo. **Anais eletrônicos**

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 3, p.47-73, jul/set. 2018.

... São Paulo: ABAI, 2012. Disponível em: <http://avaliacaodeimpacto.org.br/wp-content/uploads/2012/10/126_ADA.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2015.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – CMMAD. Nosso futuro comum. 2. ed. Rio de Janeiro. Editora da Fundação Getúlio Vargas. 1991. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/12906958/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues>>. Acesso em 29 de set. 2016.

FONSECA, Willian; BITAR, Omar Yazbek. Critérios para a delimitação de áreas de influência em estudos de impacto ambiental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO. 1., 2012. São Paulo. **Anais eletrônicos ...** São Paulo: ABAI, 2012. Disponível em: <http://avaliacaodeimpacto.org.br/wpcontent/uploads/2012/10/152_Crit%C3%A9rios-para-Delimita%C3%A7%C3%A3o-de%C3%81reasdeInflu%C3%Aancia-em-EIAs_rev02.pdf>. Acesso em 21 set. 2015.

FONTANELLA, Bruno José Barcellos; RICAS, Janete; TURATO, Egberto Ribeiro. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.24, n.1, jan. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n1/02.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2016.

HÍDRICA ENGENHARIA QUÍMICA LTDA. **Relatório ambiental simplificado da PCH Bedin**. Paraná, 2013. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/2014_RAS/RAS_2013_PCH_BEDIN__1.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2015.

IAP – INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Termo de referência para licenciamento ambiental: CGH e PCH – acima de 10 MW**. 2010. Relatório técnico. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/17_NOV_2010_TR_PCH_e_UHE_acima_10MW.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2015.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE. Termo de referência para elaboração do estudo de impacto ambiental e o respectivo relatório de impacto ambiental – EIA/RIMA. **Aproveitamento hidrelétrico**. 2005. Relatório técnico. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/licenciamento/modulos/arquivo.php?cod_arqweb=tr_uhe>. Acesso em: 07 jan. 2016.

INTERCOOP – COOPERATIVA INTERDISCIPLINAR DE SERVIÇOS TÉCNICOS. **Pequena central hidrelétrica. Relatório ambiental simplificado**. Paraná, 2011. Disponível em:

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 3, p.47-73, jul/set. 2018.

<<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1365>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

JURIS AMBIENTIS CONSULTORES LTDA. **Estudo de impacto ambiental da PCH Foz do Santana**, v. 1-3. Paraná, 2013. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/2013__EIA_RIMA/PCH_FOZ_DO_SANTANA/EIA_PCH_Foz_do_Santana.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2015.

KAAPORA PESQUISA, GESTÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL LTDA. **Relatório ambiental simplificado da Pequena Central Hidrelétrica Jacaré – Alcast do Brasil Ltda.** Paraná, 2011. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1366>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

LAP ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA. **Relatório ambiental simplificado DA PCH Engenheiro Beltrão.** Paraná, 2012. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/2014_RAS/RAS_PCH_Eng_Beltrao.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2015.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento:** Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Editora Hucitec. 2001.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL / 4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO. Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência. **Escola Superior do Ministério Público da União.** Brasília, 2004. Disponível em: <https://escola.mpu.mp.br/linha-editorial/outras-publicacoes/impacto_ambiental3.pdf>. Acesso em: 12 set. 2015.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL / 4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO. **Trabalho sobre área de influência nos EIAs.** Nota Técnica nº 39. Brasília, 2007. Disponível em: <http://4ccr.pgr.mpf.mp.br/institucional/grupos-de-trabalho/gt-licenciamento/documentos-diversos/informa-tecnicas/NT%20039-07_Encaminha_trabalho_area_de_influencia.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2015.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação.** Porto Alegre, n. 37, 1999. Disponível em: <http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html>. Acesso em: 20 jan. 2015.

MOZZATO, Anelise Rebelato; GRZYBOVSKI, Denize. Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos no campo da administração: Potencial e

desafios. **RAC**, Curitiba, v. 15, n. 4, 2011. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/rac/v15n4/a10v15n4.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2015.

PERIUS, Marlon Roger; CARREGARO, Juliano Bonfim. Pequenas centrais hidrelétricas como forma de redução de impactos ambientais e crises energéticas. **Ensaio e Ciência: Ciências biológicas, agrárias e da saúde**. Londrina, v. 16, n. 2, 2012. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26025448011>>. Acesso em: 24 de mai. 2016.

RECITECH PROJETOS E CONSULTORIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Relatório Ambiental Simplificado. PCH Fazenda do Salto**. Paraná, 2011. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1365>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 584 p.

SANTOS. Rosely Ferreira. **Planejamento ambiental: Teoria e prática**. São Paulo. Oficina de Textos. 2004. 184 p.

WASSERLAND ENGENHARIA E PROJETOS LTDA. **Relatório ambiental simplificado da PCH Cananéia**, v. 1-2. Paraná, 2014. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1365>>. Acesso em: 15 ago. 2015.