

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUALIDADE AMBIENTAL

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL: ANÁLISE
DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO DO
LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL DE HIDRELÉTRICAS

DENICI LAURA CARVALHO

UBERLÂNDIA-MG

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUALIDADE AMBIENTAL

DENICI LAURA CARVALHO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL: ANÁLISE
DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO DO
LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL DE HIDRELÉTRICAS

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Qualidade Ambiental – Mestrado, área de concentração em Meio Ambiente e Qualidade Ambiental, para a obtenção do título de “Mestre”.

Área de concentração: Meio Ambiente e Qualidade Ambiental

Linha de Pesquisa: Gestão e Monitoramento ambiental

Orientadora: Dra. Maria Rita Raimundo e Almeida

Coorientadora: Dra. Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues

UBERLÂNDIA-MG

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

C331e
2019 Carvalho, Denici Laura, 1991
Educação ambiental na avaliação de impacto ambiental [recurso eletrônico] : análise dos programas de educação ambiental no âmbito do licenciamento ambiental federal de hidrelétricas / Denici Laura Carvalho. - 2019.

Orientadora: Maria Rita Raimundo e Almeida.

Coorientadora: Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2019.1311>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Ecologia. 2. Educação ambiental. 3. Licenças ambientais. 4. Usinas hidrelétricas - Legislação. I. Almeida, Maria Rita Raimundo e, (Orient.). II. Rodrigues, Gelze Serrat de Souza Campos, (Coorient.). III. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental. IV. Título.

CDU: 574

Angela Aparecida Vicentini Tzi Tziboy – CRB-6/947

AGRADECIMENTOS

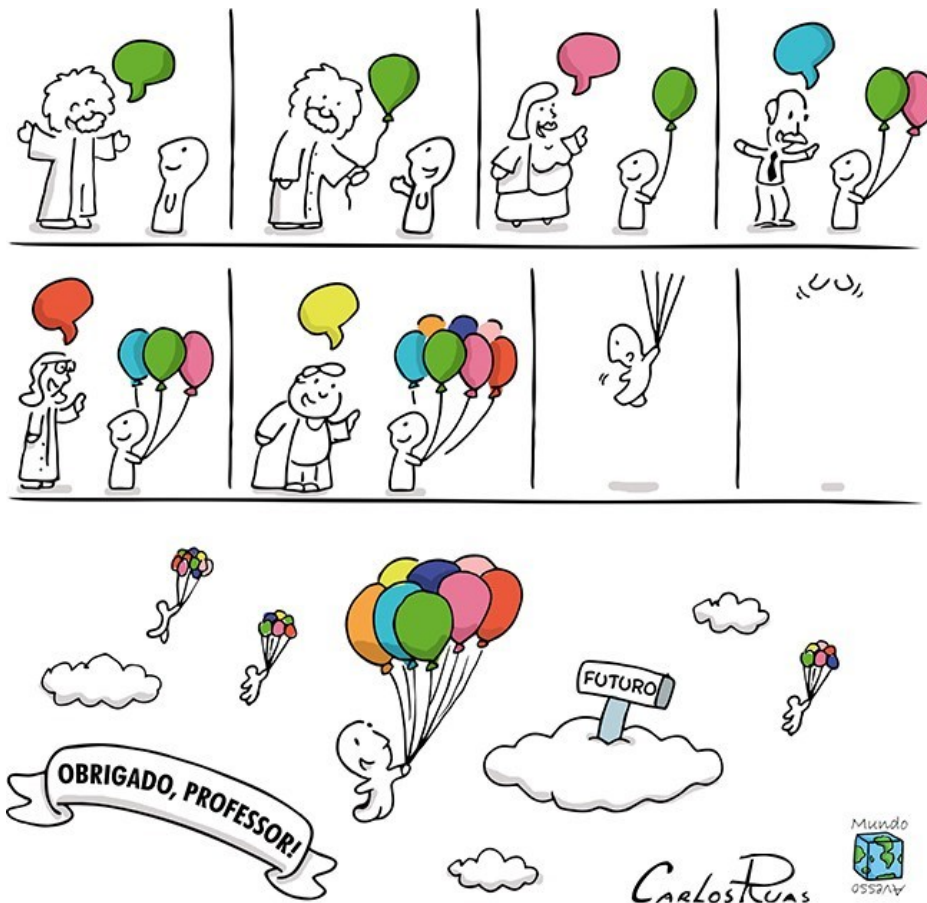
A Mãezinha e Rainha Nossa Senhora.

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo fomento, apoio financeiro (Processo CAPES nº1799129) e consolidação do programa de pós-graduação *stricto sensu* em qualidade Ambiental.

A Universidade Federal de Uberlândia (UFU), a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPP-UFU), ao Instituto de Ciências Agrárias (ICIAG) e ao Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental – UFU pelo incentivo a pesquisa e ao desenvolvimento sustentável e ambiental e a todos os servidores públicos que de alguma forma me auxiliou em todo processo de mestrado.

Aos mestres, em especial a minha orientadora Maria Rita e coorientadora Gelze Serrat pela amizade, dedicação, paciência e pela oportunidade de trabalhar ao seu lado.

A todos que amo, a minha eterna gratidão!



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	6
2.1	GERAL	6
2.2	ESPECÍFICOS	6
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
3.1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: HISTÓRICO, CONCEITOS E TENDÊNCIAS	7
3.2	LICENCIAMENTO AMBIENTAL APOIADO EM AIA.....	12
3.3	LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL E HIDRELÉTRICAS	17
3.4	PROGRAMAS AMBIENTAIS E O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)	21
3.5	EFETIVIDADE NA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL E LICENCIAMENTO	24
4.	METODOLOGIA	26
4.1	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	26
4.2	ELABORAÇÃO, ORGANIZAÇÃO E APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE EFETIVIDADE PROCEDIMENTAL	28
4.3	SELEÇÃO E APLICAÇÃO DO QUADRO DE REFERÊNCIA SOBRE AS TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	35
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	39
5.1	RELAÇÃO DOS PROCESSOS ANALISADOS	39
5.2	EFETIVIDADE DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	41
5.3	A QUESTÃO DO ATENDIMENTO AOS INDICADORES LEGAIS	60
5.4	TENDÊNCIAS POLÍTICO-PEDAGÓGICAS DOS EIAs E PBAs.	63
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
7	REFERÊNCIAS.....	73
8	APÊNDICES.....	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Linha do tempo da evolução das legislações ambientais relacionadas ao licenciamento ambiental, pertinentes à pesquisa.	16
Figura 2	Etapas do licenciamento ambiental no contexto de Usinas Hidrelétricas (UHE)...	18
Figura 3	Mapa de Localização das Usinas Hidrelétrica do estudo.....	27
Figura 4	Desempenho dos Programas de educação ambiental no contexto do EIA.	41
Figura 5	Desempenho dos Programas de educação ambiental no contexto do PBA.	43
Figura 6	Comparação entre os indicadores para o EIA e PBA.	44
Figura 7	Indicadores atendidos pelos EIAs e PBAs.	46
Figura 8	Indicadores parcialmente atendidos pelos EIAs e PBAs.	47
Figura 9	Indicadores não atendidos pelos EIAs e PBAs.	54
Figura 10	Empreendimentos com estudos de melhor (A) e pior (B) desempenho.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Conjunto de indicadores para avaliação dos Programas de Educação Ambiental nos processos de licenciamento de Hidrelétricas, em âmbito federal	30
Tabela 2	Identificação dos processos de licenciamento dos empreendimentos hidrelétricos analisados.	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Componentes para caracterização das tendências político-pedagógica em EA dos PEA de hidrelétricas (continua).....	36
Quadro 2. Desempenho dos PBAs de empreendimentos hidrelétricos após IN IBAMA 02/2012	61
Quadro 3: Tendências político-pedagógicas encontradas nos Programas de Educação Ambiental dos Estudos de Impacto ambiental de hidrelétricas.....	63
Quadro 4: Tendências político-pedagógicas encontradas nos Programas de Educação Ambiental dos Planos Básicos Ambientais de hidrelétricas.....	65

APÊNDICES

Apêndice 1: Análise do conjunto de indicadores dos PEA em relação ao EIA. Correlação de empreendimentos classificação na escala de avaliação.	87
Apêndice 2. Análise do conjunto de indicadores dos PEA em relação ao PBA. Correlação de empreendimentos classificação na escala de avaliação.	88
Apêndice 3. Análise das tendências político-pedagógicas dos PEA em âmbito do EIA	89
Apêndice 4. Análise das tendências político-pedagógicas dos PEA em âmbito do EIA	90

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

AAI – Avaliação Ambiental Integrada

AIA – Avaliação de Impacto Ambiental

ANA – Agência Nacional de Águas

CF – Constituição Federal

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

DRDH – Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica

EA – Educação Ambiental

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

IAIA – *International Association for Impact Assessment* (Associação Internacional para Avaliação de Impacto)

IN – Instrução Normativa

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis

MEC – Ministério de Educação

MMA – Ministério de Meio Ambiente

NEPA – *National Environmental Policy Act*

LAF – Licenciamento Ambiental Federal

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

ONG – Organização Não Governamental

PEA – Programa de Educação Ambiental

PEAT – Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores

PIEA – Programa Internacional de Educação Ambiental

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

ProNAE – Programa Nacional de Educação Ambiental

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SEMAD – Secretaria Estadual Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

TCU – Tribunal de Contas da União

TEASS – Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis

TR – Termo de Referência

UHE – Usina Hidrelétrica

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

CARVALHO, DENICI LAURA. Educação Ambiental na Avaliação de Impacto Ambiental: análise dos programas de educação ambiental no âmbito do licenciamento ambiental federal de hidrelétricas. 2019. 86p. Dissertação (Mestrado em Qualidade Ambiental) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG

Diversos são os conceitos e tendências político-pedagógicas da educação ambiental desenvolvida por meio de movimentos ambientalistas, mas principalmente pela grande contribuição científica de pesquisadores e profissionais de instituições governamentais. Muitas dessas tendências estão inseridas nos Programas de Educação Ambiental (PEAs) dos processos de licenciamento ambiental. Os PEAs, que habitualmente compõem os Planos Básicos Ambientais (PBAs), estão entre as ações de compensação e de mitigação dos impactos dos empreendimentos em processos de licenciamento e devem seguir as diversas diretrizes e os procedimentos que regulamentam e orientam a sua elaboração, implementação, monitoramento e avaliação. Eles são importantes principalmente para empreendimentos com grandes impactos socioambientais, como usinas hidrelétricas. A presente pesquisa visa avaliar a efetividade procedimental dos Programas de Educação Ambiental (PEA) propostos no âmbito do licenciamento ambiental federal de hidrelétricas frente à legislação e às melhores práticas da Avaliação de Impacto Ambiental e analisar o tipo de tendência político-pedagógica da educação ambiental proposta. Para atender ao primeiro objetivo, foi aplicado um conjunto de indicadores elaborados conforme as boas práticas e normativas legais, sendo os indicadores avaliados em atendidos, parcialmente atendidos e não atendidos; já para o segundo, utilizou-se um quadro de referência com diferentes dimensões de três macrotendências da educação ambiental: conservacionista, pragmática e crítica. Como material de análise foram utilizados 15 processos de licenciamento de hidrelétricas no âmbito do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), sendo analisadas as informações componentes do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Plano Básico Ambiental (PBA). Das análises feitas nos EIA e PBA, observou-se que os programas de educação ambiental cumprem parcialmente com as diretrizes legais e de boas práticas. Das comparações entre os dois tipos de estudos, o EIA, em sua maioria, obteve resultados com cumprimento parcial ou não atendiam aos indicadores; já para o PBA, os programas de educação ambiental tiveram mais diversidade nos resultados, podendo ser notadas melhores avaliações de atendimento aos indicadores. Mesmo assim, o atendimento aos indicadores não foi satisfatório, sobretudo, para aqueles que refletem a prática exigida pela legislação. Quanto à análise das tendências político-pedagógicas, a macrotendência conservacionista foi predominante nos dois estudos ambientais, seguida da

pragmática e crítica. Desta forma, é notável a necessidade de programas ambientais mais efetivos e voltados para uma educação ambiental crítica, não apenas cumpridores de normativas, mas com uma educação ambiental rica em oportunidade de interação social entre os diversos *stakeholders*.

Palavras-chave: Licenciamento ambiental federal; tendências político-pedagógicas; programa de educação ambiental; empreendimento hidrelétrico.

CARVALHO, DENICI LAURA. Environmental Education in Environmental Impact Assessment: analysis of environmental education programs in the scope of federal environmental licensing of hydroelectric dams. 2019. 86p. Dissertação (Mestrado em Qualidade Ambiental) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG

ABSTRACT

There are several concepts and political-pedagogical tendencies of Environmental Education developed through environmental movements, but mainly due to the great scientific contribution of researchers and professionals from governmental institutions. Many of these trends are included in the Environmental Education Programs (PEAs) of environmental licensing processes. PEAs, which usually make up the Basic Environmental Plans (PBAs), are among the actions to compensate and mitigate the impacts of the projects in licensing processes and must follow the various guidelines and procedures that regulate and guide their development, implementation, monitoring and evaluation. They are important mainly for projects with large socio-environmental impacts. The present research aims at evaluating the effectiveness of the Environmental Education Programs proposed in the scope of the federal environmental licensing of hydroelectric power plants against the legislation and best practices of the Environmental Impact Assessment and to analyze the type of political-pedagogical tendency of the proposed environmental education. In order to meet the first objective, a set of indicators was elaborated according to good practices and legal regulations, with the indicators being evaluated in the attended, attended and not partially; for the second, a reference framework with different dimensions of three macro trends of environmental education was used: conservationist, pragmatic and critical. Fifteen hydroelectric power licensing processes conducted by the Brazilian Institute for the Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA) were analyzed, and the information was compiled from the Environmental Impact Statement (EIS) and the Basic Environmental Plan (PBA). Through analyzes, it was observed that the environmental education programs partially comply with legal guidelines and good practices. From the comparisons between the two types of studies, the EIS, for the most part, obtained results with partial compliance or did not meet the indicators; for the PBA, the environmental education programs had more diversity in the results, and better evaluations of attendance to the indicators could be noted. Even so, compliance with the indicators was not satisfactory, especially for those who reflect the practice required by the legislation. As for the analysis of political-pedagogical tendencies, the conservationist macro-tendency was predominant in the two environmental studies, followed by pragmatic and critical. In this way, the need for more effective environmental programs focused on a critical education, not only

compliant with regulations, but with an environmental education rich in opportunities for social interaction among the different stakeholders.

Keywords: Federal environmental licensing; political-pedagogical tendencies; environmental education programs; hydroelectric power plants.

1. INTRODUÇÃO

Seguindo o caminho de debate das questões ambientais, a Educação Ambiental (EA) nos últimos 60 anos tem sido consolidada em diversos espaços pedagógicos, sendo eles instituições públicas e privadas, escolas, movimentos sociais, áreas protegidas, agrupamentos de populações atingidas por empreendimentos licenciados, entre outros (LOUREIRO, 2009).

De acordo com Loureiro (2006), em toda essa trajetória, principalmente após a década de 1990, as discussões foram tomando caminhos e premissas para a sua universalização e ganhando maiores densidades nas ações de gestores públicos, professores, ambientalistas e educadores ambientais.

Concomitante a essa concepção e expresso na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), a educação ambiental é encarada como um direito da sociedade brasileira, cabendo ao poder público a obrigatoriedade de promovê-la. Em decorrência disso e como consequência dos movimentos sociais, um dos resultados mais visíveis no contexto brasileiro foi a publicação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) – Lei Federal nº 9.795/1999, que apresentou um espaço organizacional de grande relevância: o Órgão Gestor (composto por Ministério de Educação – MEC e Ministério de Meio Ambiente – MMA), o qual assegura as diretrizes comuns entre meio ambiente e educação, com base em uma política unificada. Após sua materialização, o órgão gestor sinaliza a consolidação da educação ambiental como uma política pública nas três esferas de poder (Federal, Estadual e Municipal), apresentando em um cenário estratégico a relação da sociedade, mediado pelo Estado, em conjunto com as relações da economia e da gestão (ANELLO, 2009).

Após três anos da publicação da PNEA, por meio do Decreto Federal nº 4.281/2002, que regulamenta a lei supracitada, foi estabelecido, Art. 6º, Inciso II, que “deverão ser criados, mantidos e implementados, sem prejuízo de outras ações, programas de educação ambiental integrados às atividades de licenciamento e revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras” (BRASIL, 2002). Doravante, estabeleceu-se a obrigatoriedade da EA nos processos de licenciamento, tendo os órgãos ambientais governamentais a responsabilidade do controle de seu cumprimento.

Para compreender melhor, o licenciamento ambiental, segundo Santos *et al.* (2006), é um conjunto de procedimentos administrativos realizados por meio de etapas, que objetiva conceder a licença ambiental para a implantação/realização de determinadas atividades

poluidoras, ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar algum tipo de degradação ambiental. Na legislação brasileira, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), que é um processo sistemático que examina antecipadamente as consequências ambientais das ações humanas (GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 1999), está intimamente ligada ao licenciamento ambiental nos casos de empreendimentos capazes de causar significativo impacto ambiental, sendo ambos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (BRASIL, 1981). Com o uso adequado desses instrumentos é possível garantir que as medidas preventivas e compensatórias adotadas pelos empreendimentos sejam compatíveis com o desenvolvimento sustentável.

Sendo um processo técnico e administrativo, o licenciamento ambiental se constitui de três etapas principais, segundo a Resolução CONAMA nº 237/1997 (CONAMA, 1997): Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). Seus fluxos de processos sempre partem de uma análise de viabilidade ambiental que irá considerar a localização e a tecnologia utilizada (LP), seguido de uma adequação do projeto executivo da obra da instalação do processo produtivo (LI) e, por fim, o sistema de gerenciamento ambiental da operação do empreendimento (LO) (MONTAÑO; SOUZA, 2008).

A educação ambiental no licenciamento e na AIA atua de forma a ancorar a gestão de conflitos entre empreendimentos e comunidades atingidas, proporcionando a ampla participação e mobilização dos agentes sociais afetados em todas as etapas do licenciamento, principalmente nas instâncias públicas decisórias (LOUREIRO, 2009). Portanto, a educação inserida neste contexto “é o conjunto de percepções e significados que as populações e/ou grupos afetados têm com o empreendimento e com o ambiente em que estão inseridos” (ANELLO, 2009).

Deve-se ressaltar que no processo de licenciamento ambiental haverá dois momentos diferentes e fundamentais para o alcance das ações de educação ambiental (DOLCI, 2013). O primeiro é a pré-licença em momentos que se elaboram estudos ambientais como o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), sendo esses de maior complexidade; ou em casos de estudos de caráter mais simples, como o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) ou ainda Relatório de Controle Ambiental (RCA), no caso de Minas Gerais. Nos processos de pré-licença, são realizados o diagnóstico e o prognóstico ambientais do local de implantação do projeto. O segundo momento é referente à pós-licença, que envolve a elaboração de projetos executivos do empreendimento e os programas ambientais de controle, estando o Programa de Educação Ambiental (PEA) presente no Plano Básico Ambiental (PBA).

No PBA, o empreendedor apresenta de forma detalhada os programas ambientais, os planos de execução, as medidas de controle provenientes das recomendações dos estudos ambientais desenvolvidos (EIA/RIMA) e informações das audiências públicas, sendo ele precedente a obtenção da LI (DOLCI, 2013). Portanto, o PEA é um importante objeto para a participação da população atingida, seja ela moradores e/ou trabalhadores interceptados pelo empreendimento, principalmente quando planejado e executado de forma estratégica (SIQUEIRA, 2013).

No âmbito federal, cabe ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA) a responsabilidade pelos processos de licenciamento estabelecidos pela Lei Complementar nº 140 de 2011, cumprindo o papel de mediador de conflitos com as comunidades e os empreendimentos a serem instalados. No licenciamento federal, a orientação para a prática de EA, denominada como PEA no caso das comunidades atingidas e Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) para os trabalhadores do empreendimento, veio por meio da publicação da Instrução Normativa (IN) IBAMA nº 02/2012 (IBAMA, 2012). Ela regulamenta a obrigatoriedade de projetos de EA nos processos de licenciamento, fornecendo instrumentos, bases técnicas das condicionantes à implantação do empreendimento, de forma a apresentar medidas mitigadoras e compensatórias. Portanto, essa IN veio para colaborar com o PNEA de forma a encarregar os empreendimentos a promoverem o PEA e o PEAT.

Ainda no âmbito do licenciamento e da AIA, vale salientar a importância da EA para as audiências públicas, regulamentadas pela Resolução CONAMA nº 09/1987 (CONAMA, 1987) que a ressalta como instrumento de participação popular no processo de Avaliação de Impacto Ambiental, pois ela pode permitir a participação ativa da população afetada pela atividade do empreendimento.

Tendo em vista que os programas de educação ambiental são condicionantes no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos, com o propósito de mitigar e compensar os impactos socioambientais, não cabe pensar a educação ambiental como mera formalidade, dissociada dos demais estudos ambientais, mas estruturada em um contexto político-institucional, econômico e cultural, abarcando o público prioritário (afetados pelo empreendimento), as suas necessidades e dando respostas efetivas aos desafios contemporâneos, proporcionando ambientes e organizações de espaços de troca de saberes, atuando como transformadores das condições socioambientais de seus territórios (LOUREIRO, 2009).

Um exemplo de empreendimento envolvido nesse contexto são as Usinas Hidrelétricas (UHE). Os impactos causados fazem com que elas estejam sujeitas ao processo de licenciamento ambiental e AIA e automaticamente ao cumprimento das condicionantes, como os programas de educação ambiental. Por mais que sejam consideradas grandes fontes de energia renovável e a sua geração de energia tenha sido uma alternativa tecnologicamente mais desenvolvida e competitiva comparada às outras (SANTOS; CUNHA; CUNHA, 2017), há grandes obstáculos quanto à produção de energia no Brasil, principalmente quanto ao embate social provocado pela construção de barragens (ZHOURI, 2011), além da possibilidade de acarretar sérios impactos ambientais para as regiões de sua implantação.

Quanto à produção energética, as UHE assumem um grau de relevância elevado no cenário nacional, pois representam mais de 80% da energia produzida em território nacional (ANEEL, 2017). Autores que têm dedicado suas pesquisas aos impactos gerados pelos empreendimentos hidrelétricos, como Bermann (2007), Switkes (2008), Magalhães e Hernadez (2009), Gallardo *et al.* (2017) e Roquetti, Moretto e Pulice (2017), justificam que grande parte dos impactos e problemas verificados em processos de licenciamento de empreendimentos hidrelétricos estão diretamente relacionados aos problemas apresentados pelo relatório da Comissão Mundial de Barragens (*World Commission on Damns – WCD*), em 2000. Esse relatório aponta a ausência da sintonia entre empreendimento e grupos sociais atingidos, a exemplo do distanciamento da sensibilidade aos aspectos socioculturais e emocionais.

Em vista disso, os impactos causados pela construção de uma hidrelétrica, principalmente no momento da implantação de uma barragem, são incomensuráveis, dando-se destaque aos aspectos sociais/emocionais, pois “a construção social dos indivíduos está diretamente ligada ao seu lugar no mundo” (VITCEL; NISHIJIMA, 2011), onde indivíduos observam seus lugares sendo submergidos por água, perdendo-se parte da sua identidade.

Portanto, a educação ambiental é relevante ao poder desempenhar a superação da crise ambiental, discutindo as contradições da sociedade frente às ações dos empreendimentos que se utilizam do meio natural/ambiente para atingir suas finalidades. Ela assume, ainda, um papel importante nos processos educativos, formativos e participativos, que visam à melhoria na qualidade de vida das populações/comunidades atingidas (DOLCI, 2013).

Refletir e conhecer como são geridos os programas de educação ambiental em âmbito do licenciamento ambiental federal, com ênfase nas hidrelétricas, assume não somente relevância no planejamento e execução da qualidade dos programas, mas nas exigências dos órgãos fiscalizadores e licenciadores para que as empresas utilizem a educação ambiental

crítica, emancipatória, e transformadora em seus PEAs, proporcionando aos grupos atingidos, uma reflexão em prol da sustentabilidade e, principalmente, da melhoria da qualidade de vida das comunidades locais.

Sendo assim, o objetivo da presente pesquisa é avaliar os programas de educação ambiental desenvolvidos nos processos de licenciamento ambiental federal de empreendimentos hidrelétricos, tanto sob a ótica das melhores práticas e legislação da AIA quanto das diferentes tendências da educação ambiental. Partindo da percepção, apontada pela literatura, de que a educação ambiental tem o propósito de esclarecer e instigar uma postura crítica no licenciamento ambiental, a análise dos programas de educação ambiental possibilita identificar seus prós e contras, contribuindo para o aperfeiçoamento e o avanço das práticas de Avaliação de Impacto Ambiental no contexto de educação ambiental.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

O presente trabalho busca avaliar a efetividade procedimental dos Programas de Educação Ambiental (PEA) propostos no âmbito do licenciamento ambiental federal de hidrelétricas frente à legislação e às melhores práticas da Avaliação de Impacto Ambiental, e analisar o tipo de educação ambiental apresentada por eles.

2.2 ESPECÍFICOS

- ✓ identificar e analisar os EIAs e PEAs de UHE no contexto do licenciamento federal;
- ✓ identificar e selecionar indicadores para a avaliação da efetividade procedimental dos PEAs;
- ✓ analisar a efetividade procedimental dos PEAs a partir dos indicadores propostos;
- ✓ organizar um quadro de referência sobre as diferentes tendências da educação ambiental;
- ✓ analisar, à luz do quadro de referência organizado, os PEAs propostos nos processos de licenciamento federal de UHE e identificar a tendência utilizada na sua elaboração.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A presente revisão bibliográfica visa a apresentar o contexto da educação ambiental inserida no licenciamento ambiental brasileiro. Para isso, serão discutidos o histórico, os conceitos e as tendências da educação ambiental; o licenciamento ambiental apoiado em Avaliação de Impacto Ambiental e seus procedimentos no caso de usinas hidrelétricas; os programas ambientais e de educação ambiental; e, por fim, a efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental e do licenciamento.

3.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: HISTÓRICO, CONCEITOS E TENDÊNCIAS

A Educação Ambiental foi iniciada por diversos movimentos ambientalistas, porém só passou a ser tratada como um campo de ação pedagógica após a Conferência de Estocolmo em 1972. Segundo Dias (1998), a conferência foi um grande marco histórico político de âmbito mundial, pois propiciou o surgimento das políticas de gestão do meio ambiente. Contudo, ela gerou algumas controvérsias, sobretudo o embate entre a necessidade de desenvolvimento industrial dos países subdesenvolvidos e as pressões ambientais exercidas pelos países desenvolvidos. Foi nessa época que a educação ambiental foi tratada como um campo de ação pedagógica. Posteriormente, muitas foram as buscas ao redor do mundo quanto às soluções e propostas para a superação da crise ambiental que gira em torno do mercado e do crescimento econômico, a fim de garantir maior compatibilidade entre a preservação ambiental e a justiça social (MAGALHÃES; LOUREIRO, 2016).

Em 1975, foi realizado pela UNESCO um encontro internacional sobre Educação Ambiental em Belgrado na Iugoslávia, no qual foram instituídos objetivos, princípios, metas e diretrizes para essa temática, a fim de fundamentar o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA) (UNESCO, 1977).

A Carta de Belgrado (1975) elenca aspectos relevantes em relação aos princípios da Educação Ambiental, explicitando a importância em se considerar as múltiplas dimensões do ambiente, a permanência dos processos educativos e as soluções dos problemas ambientais e, dessa forma, a necessidade de problematizar as questões ambientais em níveis regionais e globais.

Após Belgrado, a primeira conferência intergovernamental sobre a temática de educação ambiental foi em Tbilisi, na Geórgia (ex. União Soviética), em 1977, considerada como o ponto culminante do PIEA, pois definiu objetivos, características, recomendações e estratégias

pertinentes aos planos nacionais e internacionais, reiterando os pontos de Belgrado e acrescentando recomendações fundamentais, com a finalidade de integrar a Educação Ambiental às políticas nacionais (MEC, 2008). Nesse evento, segundo Dias (1998), a Educação Ambiental foi orientada a fim de solucionar problemas do meio ambiente, por meio da interdisciplinaridade e de uma participação mais ativa e responsável de cada indivíduo de uma coletividade. Após aproximadamente quatro décadas, as recomendações de Tbilisi servem como norteadores de projetos, ações e políticas de Educação Ambiental (DOLCI, 2013).

Vale ressaltar que a Conferência do Rio em 1992, também chamada de Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente, gerou diversos documentos importantes destinados à Educação Ambiental, como a Agenda 21 e o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (TEASS), sendo referência para a maioria dos educadores ambientais até o presente momento (LOUREIRO, 2009). O TEASS expõe aos educadores de diversos países a Educação Ambiental como um processo educativo capaz de fornecer os elementos instrumentais e racional-emancipatórios necessários para a concretização da ideal sociedade sustentável e planetária (LOUREIRO, 2002), de forma a “[...] promover uma educação ambiental a todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988).

No Brasil, a década de 1990 foi importante graças à criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), um dos documentos mais importantes para a Educação Ambiental nacional, passando a ser vista como uma peça-chave para a gestão ambiental pública. Com sua primeira edição em 1994, o ProNEA, que está diretamente articulado com as ideias do TEASS, tem como objetivo “a promoção dos processos de educação ambiental voltadas para valores humanistas, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências que contribuam para a participação cidadã na construção de sociedades sustentáveis”, entrando em vigor em 2005 (IBAMA, 2005). A última versão do ProNEA é de 2018 e “assume a missão de contribuir para um projeto de sociedade que promova a integração dos saberes, nas dimensões ambiental, ética, cultural, espiritual, social, política e econômica, promovendo a dignidade, o cuidado e a valorização de toda forma de vida no planeta” (BRASIL, 2018).

Para compreender melhor a educação ambiental, a definição está intimamente relacionada ao conteúdo e à prática da educação em consonância às soluções dos problemas do meio ambiente. É um processo permanente em que os indivíduos e a comunidade podem despertar a consciência do seu meio ambiente, adquirindo conhecimentos, valores, experiências

e habilidades, tornando-os mais aptos a agir resolver problemas ambientais, presentes e futuros (UNESCO, 1987).

Muitas das elucidações acerca da Educação Ambiental envolvem uma ideia errônea sobre homogeneidade (BERTOLUCCI *et al.*, 2005), pois ela é um campo amplo em sua diversidade pedagógica, ética, política e epistemológica (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

Com essas concepções de diferenças, a educação ambiental e suas práticas têm sido classificadas de diferentes maneiras, como apontam Sorrentino (1997), Gaudiano (2001), Sauvé (2003), Loureiro (2007), Layrargues (2011), Layrargues e Lima (2014), entre outros autores, os quais problematizam a educação ambiental e suas variadas tipologias.

Uma das primeiras classificações da educação ambiental na literatura brasileira foi por Sorrentino (1995; 1997), dividindo a EA em: conservacionista, educação ao ar livre, gestão ambiental e economia ecológica. A conservacionista busca a significação dos impactos da natureza causados pelo modelo de vida vigente; a educação ao ar livre é uma concepção destinada ao ensino de adeptos a natureza, ecoturismo, escoteiros e que tem um viés educacional a contemplar ambientes naturais ou caminhadas com o intuito de sensibiliza-los; a gestão ambiental busca um espaço da participação da sociedade nas decisões públicas; e a economia ecológica é dividida em duas linhas, sendo a de desenvolvimento sustentável destinada ao encontro de ONGs e governos que buscam se adaptar às questões sociais vigentes, e a sociedade sustentável, que visa incorporar os valores da justiça ambiental e um equilíbrio ecológico (SORRENTINO, 1997).

Por outro lado, Sauvé (2003) concebe a prática da educação ambiental por meio do mapeamento de 15 correntes, algumas com tradições mais antigas e outras com preocupações atuais. A autora ressalta que cada corrente tem uma característica peculiar, porém, é possível haver algumas zonas de convergências. Essas correntes podem ser denominadas como: conservacionista, naturalista, resolutiva, sistêmica, feminista, práxica, científica, moral/ética, sustentabilidade, humanista, ecoeducação, biorregionalista, holística, etnográfica e crítica-social.

Vale considerar o trabalho de Layrargues (2004), que adota diversas concepções e sentidos quanto às práticas pedagógicas de educação ambiental, tendo elas uma grande variedade nas nomenclaturas (Educação Ambiental Crítica, Transformadora, Ecopedagogia, Alfabetização Ecológica etc.). Tais diversificações retratam os momentos da EA e a necessidade de estabelecer identidades relacionadas aos diferentes posicionamentos políticos-pedagógicos presentes no campo. Sob esse outro ponto de vista, são apresentadas as tendências

de educação ambiental propostas por Layrargues e Lima (2011; 2014), norteadoras dos questionamentos abordados na presente pesquisa, que agregam em seu interior diversas das correntes político-pedagógicas representadas pelas diferentes abordagens teórico-práticas. Estas abordagens partem da visão de três macrotendências, sendo duas conservadoras e uma alternativa (LAYRARGUES; LIMA, 2011; 2014).

As macrotendências Conservacionista e Pragmática partem da mesma gênese de abordagem, a Conservadora, que não questiona a estrutura social vigente, e tem como propostas apenas reformas setoriais, sobretudo mudanças culturais e/ou institucionais, resultando em ações individuais e comportamentos de âmbito privado, doméstico, conteudista e normativa. Elas partem do princípio estritamente ecológico quanto à questão ambiental, perdendo de vista as visões políticas e ideológicas, dissociando as diferentes responsabilidades dos atores sociais envolvidos na crise ambiental, tendendo a condições não hegemônicas, e tratando os seres humanos como causadores e/ou vítimas de toda crise ambiental (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013).

A macrotendência conservacionista busca ilustrar as ações ligadas aos princípios da ecologia, e a valorizar a dimensão afetiva do ser humano para com os ambientes naturais, principalmente quanto a mudança de comportamento individual do agente, essencialmente com o viés antropocentrismo. Desta forma, a macrotendência conservacionista se expressa pela concepção conservacionista (SORRENTINO, 1995; 1997), se assemelha ao adestramento ambiental proposto por Brugger (1994) e posteriormente abordado por Amaral (2006), pelo autoconhecimento e pelas atividades de senso-percepção ao ar livre (SORRENTINO, 1995; 1997) e, em parte, pelo ecologismo radical (AMARAL, 2006).

Quanto à abordagem da macrotendência pragmática, ela abrange as concepções de educação para o desenvolvimento sustentável e a educação para o consumo sustentável abordado por Sorrentino (1995; 1997) e Amaral (2006), respectivamente, focando principalmente no ambientalismo de resultados, no pragmatismo contemporâneo e ecologismo de mercado. A tendência pragmática se limita às ações conteudistas, apolíticas, “reduzindo os humanos à condição de causadores e vítimas da crise ambiental, desconsiderando qualquer recorte social” (LAYRARGUES; LIMA, 2011), abordando um contexto romantizado do neoliberalismo, de elucidar ao bom sendo da população e “abrir mão” dos confortos pautando ao uso racional ou sustentável dos recursos naturais, a dominância da lógica do mercado sobre as outras camadas e setores sociais, e a ideologia do consumo como principal objetivo (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Essa abordagem é caracterizada pela ausência de reflexão

para com as causas e consequências dos problemas ambientais, dando maior ênfase à neutralização da ciência, resultando, desta forma, em uma despolarização das relações sociais (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Deve-se ressaltar que ambas as tendências (conservacionista e pragmática) representam uma mesma linhagem de pensamentos com as abordagens que se ajustam conforme as imposições econômicas e políticas do momento atual, neoliberal e pragmático (SOUZA; BAGNOLO, 2017).

Contrária a essas concepções, a macrotendência crítica busca romper com os pressupostos propostos pelas duas tendências anteriores, de forma a desconstruir as falsas dualidades que o paradigma cartesiano impôs nas relações entre indivíduo e sociedade, sujeito e objeto do conhecimento, saber e poder, natureza e cultura, ética e técnica, entre outras dualidades (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Essa macrotendência está embutida na percepção de elementos das tendências de educação ambiental popular, emancipatória, transformadora e de gestão ambiental. Elas opõem-se às tendências conservadoras de forma a contextualizar e politizar os debates ambientais e, principalmente, problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade.

A macrotendência crítica se estrutura e se constrói a partir de outra percepção, e não se trata apenas de promover reformas setoriais, mas se apresenta de forma multidimensional, capaz de mudar o paradigma de conhecimentos, valores culturais, éticos, institucionais e as relações sociais e políticas (LAYRARGUES; LIMA, 2014). De acordo com Loureiro (2002; 2004), ela busca o entendimento em relação à crise ambiental, que é totalmente indissociável do modelo social vigente e das desigualdades sociais decorrentes deste. Desta forma, a educação deverá ser entendida como um elemento transformador social, por meio da emancipação dos sujeitos e da compreensão crítica da realidade, tendo a Educação Ambiental o objetivo de promover a transformação das relações socioambientais atualmente estabelecidas, em busca de uma sociedade socialmente mais justa, igualitária e ambientalmente equilibrada, ancorada nos princípios da liberdade, solidariedade, democracia, igualdade, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade (LOUREIRO, 2002).

Portanto, verifica-se o quão complexo é o quadro de influências e definições da educação ambiental desenvolvida no Brasil, os quais abordam as propostas educativas em diferentes matrizes político-pedagógicas; as funções sociais que a EA desempenha; se possuem concepções antropocêntrica, globalizante ou naturalista e seus objetivos políticos, econômicos, culturais e naturais (SOUZA; SALVI, 2012). Porém, vale evidenciar que todas essas

diferenciações feitas em relação às concepções e práticas da educação ambiental são de grande importância para que sua prática pedagógica evite ser monolítica e singular (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

3.2 LICENCIAMENTO AMBIENTAL APOIADO EM AIA

A datar de 1988, a Constituição Federal (CF) brasileira declarou que todos os cidadãos têm como direito um ambiente equilibrado, cabendo às agências governamentais defender, preservar e restaurar os processos ecológicos e toda a diversidade de genes, espécies e ecossistemas a propagar para as gerações presentes e futuras (BRASIL, 1988).

Mesmo antes da publicação da CF, no entanto, a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) já era um grande marco regulatório jurídico da proteção ambiental possibilitando a preservação, aprimoramento e reabilitação da qualidade ambiental. Em seu Art. 9º são enumerados os seguintes instrumentos (BRASIL, 1981):

- I. estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- II. zoneamento ambiental;
- III. avaliação de impactos ambientais;
- IV. licenciamento e revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras;
- V. incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados à melhoria da qualidade ambiental;
- VI. a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;
- VII. o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;
- VIII. o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- IX. as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.
- X. a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;
- XI. a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes;
- XII. o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais;

XIII. instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.

Os principais instrumentos da PNMA para esse trabalho são a Avaliação de Impacto Ambiental e o Licenciamento Ambiental (LA), os quais serão definidos. Segundo Fainguelernt (2013), o processo de licenciamento ambiental é um procedimento administrativo, sendo seu objetivo principal a obtenção de um maior controle em relação às atividades humanas que utilizam algum tipo de recurso natural e, sobretudo, os empreendimentos causadores da degradação ambiental. É da competência da União, dos Estados, Distrito Federal e Municípios realizar o licenciamento ambiental (BRASIL, 2011).

O IBAMA destaca que o licenciamento é um processo que estabelece condições, restrições e medidas para proteger o meio ambiente (FAINGUELERNT, 2016), e são separadas em três etapas distintas: (1) Licença Prévia; (2) Licença de Instalação; e (3) Licença de Operação (IBAMA, 2014). Em consonância à regulamentação da lei da PNMA, o Decreto Federal nº 88.351 de 1983 explicita os três tipos de licenças ambientais (BRASIL, 1983):

- ✓ Licença Prévia (LP): Tem como objetivo ser concedida na fase preliminar do empreendimento, dos quais contém os requisitos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, por meio do projeto executivo. É a fase na qual irá se observar a viabilidade ambiental do empreendimento;
- ✓ Licença de Instalação (LI): Concedida após o projeto executivo aprovado, autorizando, assim, a implantação do empreendimento;
- ✓ Licença de Operação (LO): Concedida após a verificação do cumprimento do que constam nas demais licenças anteriores, com a complementação das medidas de controle ambiental.

Um dos instrumentos associados ao Licenciamento Ambiental é a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), considerado como um instrumento de planejamento e prevenção ao dano ambiental pela PNMA (BRASIL, 1981).

A AIA é um processo que objetiva a manutenção e preservação da qualidade ambiental, levando-se em conta interesses econômicos e sociais, tendo o objetivo de identificar e avaliar os impactos negativos e positivos de um empreendimento, visando a adoção de medidas mitigadoras, com o propósito de evitá-los ou minimizá-los, e os positivos, visando maximizá-los (PINHO; MAIA; MONTERROSO, 2007; SÁNCHEZ, 2008).

Deixando clara a relação entre o LA e a AIA, a AIA fornece suporte para a análise das solicitações de licença ambiental nos casos de empreendimentos com potencial de causar significativo impacto ambiental (ALMEIDA; MONTAÑO, 2015). Diante de toda a conjectura da legislação ambiental é observável que a Avaliação de Impacto Ambiental é fortemente atrelada ao Licenciamento Ambiental e há uma íntima relação entre eles, além de ser um instrumento de efetiva importância para a gestão e proteção ambiental.

Segundo Sánchez (2008), primeiramente, a AIA foi instituída nos Estados Unidos (EUA), por meio do *National Environmental Policy Act* (NEPA), em 1969. A posteriori, em 1972, por meio da Conferência das Nações Unidas, em Estocolmo, a Avaliação de Impacto Ambiental foi proclamada como um instrumento efetivo para atingir o desenvolvimento sustentável. Atualmente, a AIA é uma ferramenta internacionalmente aceita e utilizada, constituindo em um instrumento de previsão dos efeitos de ações humanas sobre o meio mais amplamente empregado no mundo (SÁNCHEZ, 2008), sendo utilizada por 191 dos 193 membros das Nações Unidas (MORGAN, 2012).

De acordo com a *International Association for Impact Assessment* (IAIA), a Avaliação de Impacto Ambiental tem como função a definição dos aspectos de identificação, previsão, avaliação e mitigação dos diversos efeitos, sendo eles biofísicos, sociais, dentre outros, que se referem aos projetos de desenvolvimento propostos, antecedendo a tomada de decisões fundamentais e os compromissos assumidos (IAIA, 1999).

Em solo brasileiro, um dos primeiros usos do instrumento ocorreu no final da década de 1970, sendo o estudo de impacto da Usina Hidrelétrica Tucuruí, em 1977, a primeira aplicação de uma Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil (SÁNCHEZ, 2008). São também pioneiras as práticas da AIA nas UHE de Paulo Afonso e Itaipu. Foi nesse período que o Brasil fez sua escolha em relação à composição de sua matriz energética (FAINGUELERNT, 2016).

Desta forma, a legislação aplicável ao procedimento administrativo de licenciamento ambiental se baseia, em termos gerais, nos capítulos sobre Competência e Meio Ambiente da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) e na Lei nº 6938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente) (BRASIL, 1981), estes regulamentados pelas Resoluções nº 001/1986, e 237/1997 (CONAMA, 1986; 1997) do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Quanto a regulamentação da AIA brasileira, ela é expressa pela Resolução CONAMA nº 001/1986 que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental (CONAMA, 1986).

Com o avanço da legislação, exigiu-se a criação de mecanismos legais que regulamentam o setor elétrico brasileiro, estabelecendo a Resolução CONAMA nº 006/1987, tendo como objetivo edificar regras gerais do licenciamento ambiental de obras de geração de energia elétrica. Porém, com a atualização dessa Resolução CONAMA, sendo instituída a Instrução Normativa do IBAMA nº 065, de 13 de abril de 2005, a qual detalha o passo a passo de todas as documentações para o licenciamento de hidrelétricas.

A Resolução CONAMA nº 237/1997 também é de suma importância quanto à regulamentação da AIA no Brasil, pois dispõe sobre o Licenciamento Ambiental, EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e RIMA (Relatório de Impacto Ambiental), listagem de atividades sujeitas ao licenciamento.

Em vista disso, a AIA na Resolução CONAMA nº 237/1997 visa estudar os impactos socioambientais ocasionados por empreendimentos de grande porte, ou instalados em áreas de grande valor ecológico (SILVEIRA; ARAÚJO NETO, 2014), portanto, ela é feita a partir da elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental que é utilizado na tomada de decisão para a realização de projeto/empreendimento, sendo capaz de descrever os recursos e processos que poderão ser afetados pela ação humana, e interpretá-los dentro da dinâmica socioambiental existente (FACURI, 2004).

Vale ressaltar, segundo a Resolução CONAMA nº 237/1997, seus respectivos desígnios:

Art. 3º – A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

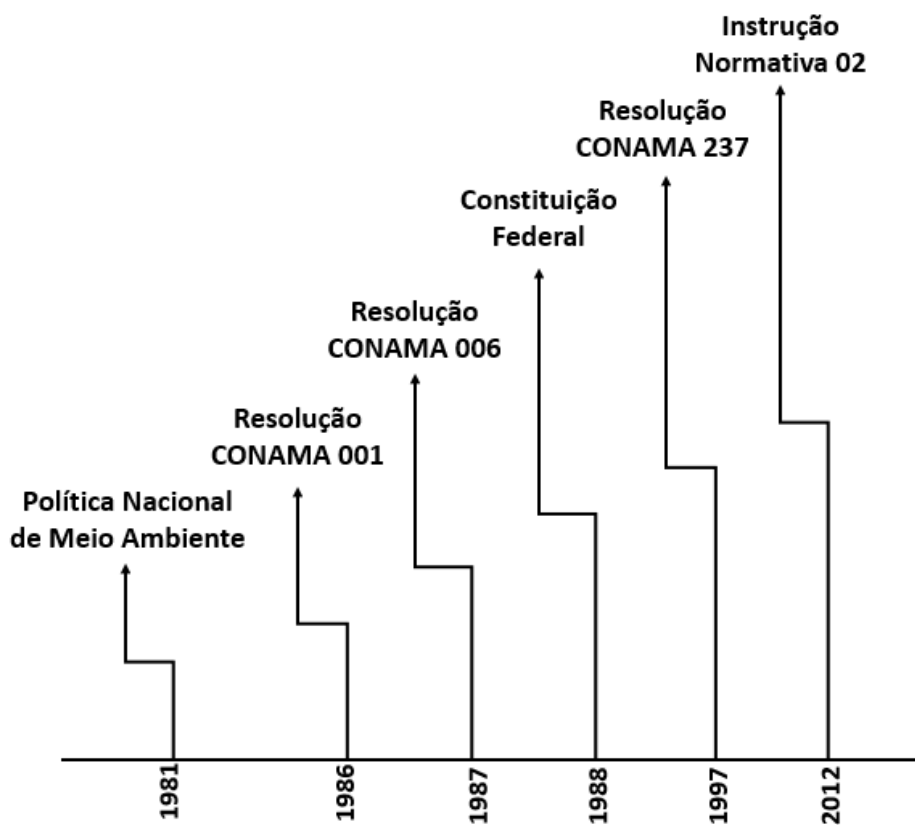
Parágrafo único. O órgão ambiental competente, verificando que a atividade ou empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, definirá os estudos ambientais pertinentes ao respectivo processo de licenciamento (CONAMA, 1997).

Por fim, e com o propósito de considerar a relevância das questões ambientais relacionadas ao processo de licenciamento ambiental, em consonância ao envolvimento dos diferentes grupos sociais nos processos de gestão e tomada de decisão para atividades que afetam a qualidade ambiental, a educação ambiental intermedia essa relação, em termos legais,

por meio da IN 02/2012 (IBAMA, 2012). Ela orienta a formulação e execução de projetos de educação ambiental fazendo parte das exigências nos processos de emissão de licenças ambientais de qualquer empreendimento no âmbito do licenciamento ambiental federal.

Portanto, vale frisar que as legislações que fazem referência ao licenciamento ambiental também foram adaptadas desde o surgimento da AIA no Brasil (Figura 1), se adequando às diversas circunstâncias, além de propiciar um avanço na regularização das políticas públicas, e ser um importante fator para condicionar as decisões governamentais e privadas aos desígnios das normas ambientais (BURSZTYN; BURSZTYN, 2013).

Figura 1: Linha do tempo da evolução das legislações ambientais relacionadas ao licenciamento ambiental, pertinentes à pesquisa.



Fonte: Adaptado de Carmo; Silva (2013)

3.3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL E HIDRELÉTRICAS

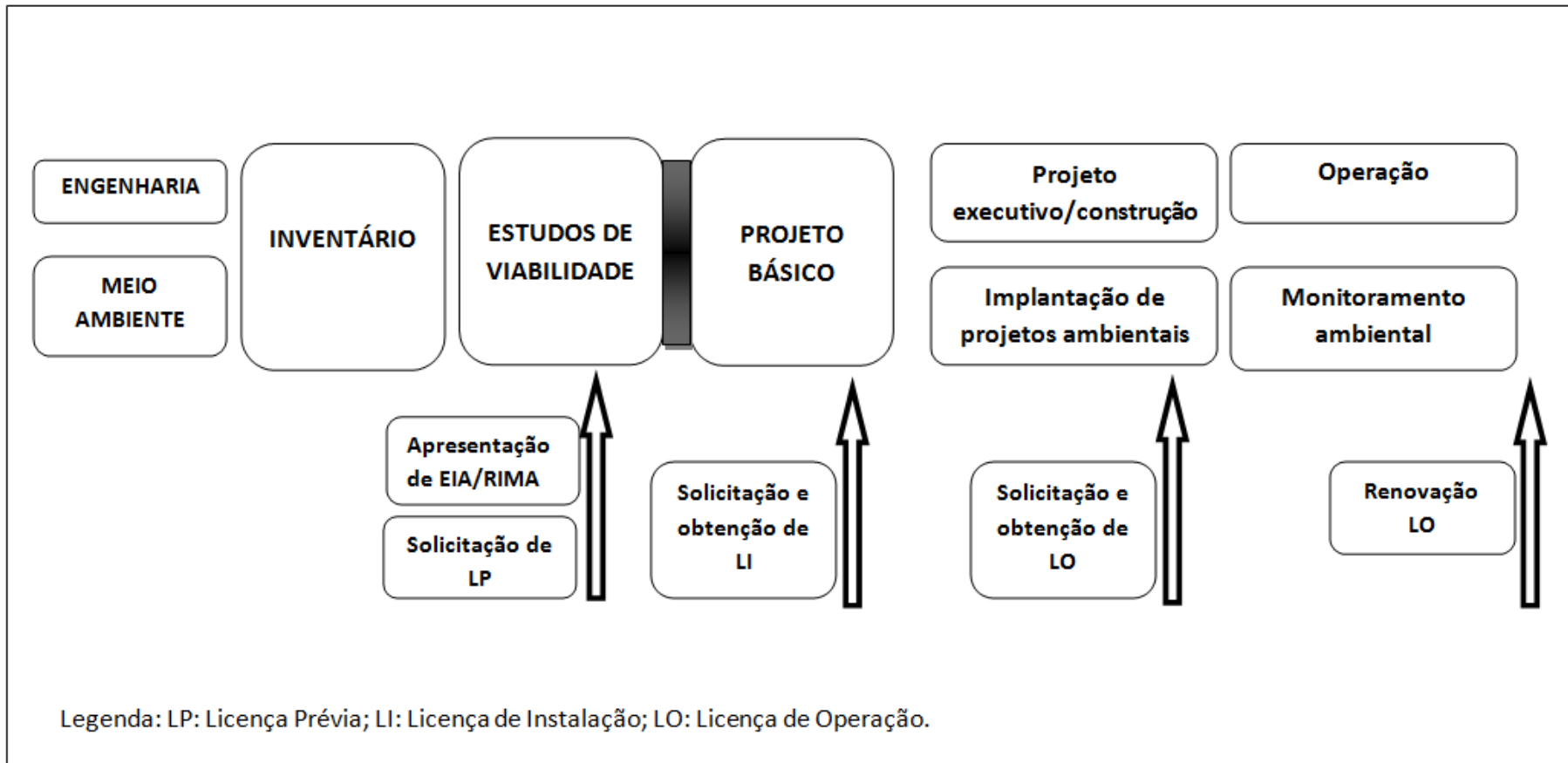
O Brasil tem um grande reconhecimento internacional quanto a sua capacidade de gerir recursos energéticos renováveis, podendo estes atingir uma parcela de 48% da matriz energética ao final do último estudo do Plano Decenal, ao passo que 87% da produção de energia elétrica é oriundo de fontes renováveis (EPE, 2017).

Segundo dados do Banco de Informação de Geração (2018), que mostra a capacidade de geração de energia, o Brasil possui cerca de 7006 empreendimentos geradores de energia em operação. Isso representa aproximadamente 159.094.110 kW de potência instalada, que está intimamente relacionada à determinação do porte da central geradora para fins de outorga, fiscalização e regularização, definida pelo somatório das potências elétricas ativas nominais das unidades geradoras principais da central. Assim, são 220 Usinas Hidrelétricas, com potência outorgada de 101.897.047 kW, que corresponde àquela considerada no ato de outorga e potência fiscalizada de 95.794.468 kW, correspondente a partir da operação comercial realizada pela primeira unidade geradora. A opção em utilizar as usinas hidrelétricas muito se justifica devido basicamente a sua segurança temporal do provimento de energia em função da formação de um reservatório e, preferencialmente, pelo grande potencial hídrico disponível no território brasileiro (MORETTO *et al.*, 2012). Além disso, há grande potencial de esses empreendimentos substituírem usinas termelétricas, às quais contribuem para questões relacionadas às mudanças climáticas globais (AHLERS *et al.*, 2015).

Antes que seja feita a implantação das usinas hidrelétricas, representadas por sua relevância e repercussão, é necessário passar por diferentes momentos de elaboração e regularização, pois é um projeto de grandes dimensões de impacto ambiental e social, que necessita responder à regulação nacional, quanto às políticas ambientais brasileiras (FAINGUELERNT, 2016). Destinadas ao propósito de aumentar a oferta de energia elétrica no país, os órgãos de planejamento do setor elétrico, com vistas a implantar usinas hidrelétricas, iniciam suas atividades partindo da caracterização da bacia hidrográfica, principalmente quanto aos aspectos topográficos, geológicos, hidrológicos e ambientais.

O Informativo da Agência Nacional das Águas, em seu editorial Águas do Brasil de 2008 (ANA, 2008), ilustra de forma sucinta todo o processo de implantação de uma usina hidrelétrica no Brasil e suas etapas (Figura 2), que serão descritos na sequência.

Figura 2: Etapas do licenciamento ambiental no contexto de Usinas Hidrelétricas (UHE).



Fonte: Relatório Principal de Licenciamento ambiental de Empreendimentos hidrelétricos no Brasil, 2008.

O planejamento do setor hidrelétrico utiliza dois instrumentos: Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para a análise da viabilidade ambiental das hidrelétricas, e para alguns casos, antecedendo o licenciamento ambiental, a Avaliação Ambiental Integrada (AAI) que busca a análise dos impactos do conjunto de hidrelétricas em uma determinada bacia hidrográfica (MME, 2007; GALLARDO et al., 2017). Esse último estudo ambiental não será abordado na presente pesquisa, sendo descrito somente o contexto de aplicação do EIA.

Em conformidade com o Relatório Principal de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Hidrelétricos no Brasil (2008), inicialmente é necessário compreender que todo o processo de implantação de uma usina hidrelétrica envolve a concessão da água e do potencial de energia hidráulica. Para obter a autorização do uso do potencial de energia hidráulica em rios federais, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) precisa obter a declaração de disponibilidade hídrica (DRDH) junto à ANA ou outro órgão responsável. Ademais, o empreendedor deve adquirir a licença prévia por meio do órgão competente; e a competência do licenciamento está relacionada à abrangência da usina, sendo o IBAMA nos casos de âmbito federal ou os órgãos ambientais estaduais competentes como a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), a exemplo de Minas Gerais. Em âmbito federal, as decisões do IBAMA ocorrem por meio do Licenciamento Ambiental Federal (LAF) (CHOUERI; AZEVEDO, 2017).

Anterior ao licenciamento, é verificada a potencialidade da referida bacia para a gestão de energia elétrica e, assim, definidas as bacias prioritárias para uma análise mais complexa – chamado de fase de Inventário Hidrelétrico. É nesse momento que se discute o conceito de impacto ambiental como uma variável ambiental, o qual será útil para a tomada de decisão.

Após os estudos de Inventário Hidrelétrico, inicia-se o estudo de Viabilidade Ambiental, o qual parte do princípio de identificar as melhores alternativas ambientais, a fim de otimizar a situação técnico-econômica e ambiental, além de avaliar os benefícios e custos associados ao empreendimento. Os estudos de viabilidade ambiental serão concebidos ao longo das etapas provenientes do Licenciamento Ambiental, seguindo o Termo de Referência (TR), a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e, por fim, a Audiência Pública. O EIA é o principal elemento norteador do licenciamento ambiental federal, o qual, de forma sucinta, mostra um diagnóstico da área, de forma a traçar um prognóstico e propor medidas mitigadoras e compensatórias (CONAMA, 1986).

Em seguida dos estudos de inventário e de viabilidade ambiental, que nada mais são que a conclusão dos estudos de viabilidade técnica e socioambientais, ambos são submetidos à

aprovação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e do órgão ambiental federal, o IBAMA. A EPE tem como responsabilidade o cumprimento dessas duas etapas e, principalmente, a obtenção da Licença Prévia (LP), e as demais etapas seguintes (Licença de Instalação e Licença de Operação) estão sob a responsabilidade da futura concessionária (FACURI, 2004).

Antecedendo a etapa de implantação, celebram-se os acordos para os programas ambientais, detalhados na etapa do Plano Básico, mais especificamente no Plano e/ou Projeto Básico Ambiental (PBA), que determina as questões ambientais dando maior ênfase aos projetos de controle e consolidação da gestão ambiental do empreendimento, e constitui-se como um instrumento para a obtenção da licença de instalação (FACURI, 2004; IBAMA, 2014).

Portanto, vale ressaltar que na atual sistemática dos leilões, a LP é requerida pela EPE (Empresa de Pesquisas Energéticas), enquanto a LI e a LO são requeridas pelo empreendedor vencedor do leilão. Isso ocorre com o objetivo de não responsabilizar a EPE para a elaboração detalhada do projeto, deixando tal procedimento para o vencedor do leilão, que supostamente possui mais conhecimento técnico na área de projetos hidrelétricos (FACURI, 2004; FAINGUELERNT, 2016).

Porém, de acordo com Bermann (2007), é notável nos empreendimentos hidrelétricos as suas insustentabilidades, especialmente em cenário nacional. Esse caráter insustentável, muitas vezes, caracterizado por meio de grandes degradações ambientais, é pouco considerado nos momentos de tomada de decisão, comprometendo as atividades socioeconômicas, a jusante e a montante da barragem, essencialmente os usos múltiplos da água e, sobretudo, o deslocamento compulsório das comunidades afetadas.

Os impactos negativos provenientes de grandes barragens são destacados em diversas pesquisas acadêmicas (ROQUETTI; MORETTO; PULICE, 2017). Muitos desses impactos de grandes empreendimentos hidrelétricos não se restringem apenas aos lagos das usinas, mas tomam grandes dimensões, ampliando seus efeitos desde o entorno à jusante e montante (CHOUERI; AZEVEDO, 2017).

Inúmeros empreendimentos são marcados por grandes conflitos políticos, envolvendo questões socioambientais, a exemplo, nos impactos causados por grandes barragens para a implementação de usinas hidrelétricas, o deslocamento populacional pela criação de reservatórios é um dos mais significativos e notáveis (MORAN, 2016). Estima-se que a cada dia cresce mais esse número de pessoas deslocadas, originárias das barragens (ZHOURI e OLIVEIRA, 2007), ocasionando nas populações efeitos de grande escala, como a perda de laços

sociais e culturais e transformações dos modos de vida de comunidades tradicionais (TILT; GERKEY, 2016).

Autores que têm dedicado suas pesquisas aos impactos gerados pelos empreendimentos hidrelétricos, como Switkes (2008), Magalhães e Hernandez (2009), Sánchez (2013), Gallardo *et al.* (2017) e Roquetti, Moretto e Pulice (2017), em comparação, justificam que em quase sua totalidade os problemas verificados em projetos e no licenciamento das hidrelétricas brasileiras são bastante similares aos estudos apresentados pelo relatório da Comissão Mundial de Barragens (*World Commission on Dams - WCD*), como a falta de diálogo entre estado-comunidade atingida-empresendedor, falta de sensibilidade aos aspectos socioculturais e emocionais e o subdimensionamento dos impactos nos estudos de impacto ambiental – e muitos desses impactos são omitidos pelos grandes empreendedores (MOORE; DORE; GYAWAII, 2010). Para Fearnside (2016), os impactos socioambientais de empreendimentos hidrelétricos, a exemplo da região Amazônica, muitas vezes são severos e amplos.

3.4 PROGRAMAS AMBIENTAIS E O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

Em termos legais, o desenvolvimento de programas/projetos ambientais é exigido nos processos de emissão das licenças ambientais de qualquer empreendimento, sendo cada programa individualmente descrito no EIA ou em documentos posteriores, no caso, o Plano Básico Ambiental (PBA), introduzido pela Resolução CONAMA nº 06/1987. Ele é um requisito para a solicitação da licença de instalação, portanto, posterior à aprovação do EIA (SÁNCHEZ, 2008), podendo contemplar projetos de mitigação e compensação de riscos e impactos das esferas ambientais, sociais e econômicas.

Determinado pela Resolução CONAMA nº 006/1987 e regulamentado pelo IBAMA por meio da Instrução Normativa nº 65, de 13 de abril de 2005, no qual estabelece procedimentos para o licenciamento de empreendimentos no setor elétrico, o PBA é constituído como documento-base para a obtenção da LI. Ele deve apresentar um detalhamento de todos os programas e projetos ambientais previstos, ou seja, aqueles apresentados no EIA/RIMA, bem como os considerados pertinentes pelo órgão licenciador. Lembrando que o EIA/RIMA, apresentado ao órgão ambiental pelo empreendedor, é elaborado por uma equipe interdisciplinar, e é uma peça documental que serve de base para que seja iniciado todo o

processo de negociação e concessão do licenciamento ambiental (CONAMA, 1987; FACURI, 2004; BRASIL, 2014).

Sendo assim, os programas de educação ambiental devem estar inseridos no PBA dos empreendimentos, entre as ações de mitigação e compensação dos impactos gerados, tendo como base a Instrução Normativa (IN) IBAMA 02 de 27 de março de 2012 (IBAMA, 2012). O referido documento estabelece as diretrizes e procedimentos para a elaboração, implantação, monitoramento e avaliação dos programas de educação ambiental desenvolvidos como medida mitigadora e compensatória dos empreendimentos causadores de impacto.

Os programas de educação ambiental devem ser estruturados em dois componentes (IBAMA, 2012):

- ✓ Componente I: Programa de Educação ambiental (PEA) destinado aos grupos sociais das áreas de influência direta e indireta das atividades em processo de licenciamento, portanto comunidade do entorno;
- ✓ Componente II: Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) direcionado aos recursos humanos envolvidos de forma direta ou indireta nas atividades do empreendimento licenciado.

Os PEAs buscam compreender a organização de procedimentos de ensino e aprendizagem que possam estimular os grupos sociais das áreas de influência dos empreendimentos e/ou atividades em licenciamento ou regularização na definição, formulação, implementação, monitoramento e avaliação dos projetos socioambientais de compensação exigidos como condicionantes para a obtenção das licenças (LANCELLOTTI *et al.*, 2017). Os programas poderão ter um ou mais projetos de educação ambiental e devem ser submetidos à análise e aprovação do IBAMA previamente às concessões de Licenças de Instalação e Operação (LI e LO) e durante os processos de regularização ambiental (LOUREIRO, 2009).

A elaboração dos PEAs deve ter como base os resultados obtidos por meio do diagnóstico socioambiental fundamentado em metodologias participativas, de forma integrante aos processos educativos, que consideram as especificidades locais e os impactos gerados e promovem o protagonismo dos diferentes grupos sociais da área de influência dos empreendimentos. Portanto, os programas de educação ambiental devem ser pautados em ações educativas formais, caracterizadas fundamentalmente pela dimensão curricular e não apenas vinculados a realizações de atividades escolares, de forma crítica e com a participação dos sujeitos impactados pelo empreendimento; e na dimensão não-formal fundamentada nos

movimentos sociais, sindicatos e empresas, de forma a favorecer discussões com secretarias de educação visando adequações curriculares (LOUREIRO, 2009). Os atores prioritários dos PEA são os grupos sociais com maior vulnerabilidade socioambiental, sem prejuízo aos demais grupos potencialmente impactados.

Quanto aos PEATs, os processos de ensino e aprendizagem vêm com a primícia de desenvolver capacidades para que os trabalhadores avaliem as implicações, impactos e riscos socioambientais decorrentes dos empreendimentos em relação aos aspectos físicos, bióticos e sociais das áreas de influência dos empreendimentos, contemplando os recursos humanos diretos e indiretamente envolvidos. Assim, são considerados no PEAT os impactos sociais e ambientais das atividades, integrados a outros programas ambientais presentes no EIA que estabelecem as ações de mitigação e compensação dos impactos gerados.

Tanto o PEA quanto o PEAT são direcionados por procedimentos de avaliação permanente e continuada, por meio de sistemas de monitoramento das metas, indicadores de processos e resultados, sendo acompanhados pelas equipes do IBAMA.

Anexo a IN IBAMA 02/2012 (IBAMA, 2012) está o documento ‘Bases Técnicas para a Elaboração dos Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal’ que propõe as diretrizes de elaboração, execução e divulgação dos programas e projetos de educação ambiental vinculados aos licenciamentos conduzidos pela Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC/IBAMA, relacionadas à Constituição Federal de 1988, artigo 225 (BRASIL, 1988); à Lei Federal nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981) e o Decreto Federal nº 99.274/1990 (BRASIL, 1990) que a regulamenta; a Lei Federal nº 9.795/1999 e o Decreto Federal nº 4.281/2002 que a regulamenta; e a Resolução CONAMA nº 237/1997 (CONAMA, 1997).

Ainda, deve-se ressaltar no âmbito da IN IBAMA 02/2012 as Unidades de Conservação (UC) nas áreas de influência dos empreendimentos em licenciamento ou regularização. Os PEA e PEAT devem estar articulados aos planos de manejo, das atividades e normas que relacionam os outros projetos, programas e ações de EA consolidadas de empreendimento e/ou atividades implantadas na UC.

Em suma, a IN IBAMA 02/2012 (IBAMA, 2012) orienta e determina que os programas de educação ambiental tenham indispensavelmente os seguintes objetivos:

- ✓ Auxiliar em uma compreensão mais límpida quanto à inter-relação dos aspectos econômicos, ecológicos, políticos e sociais;

- ✓ Proporcionar aos atores sociais conhecimento, valores, atitudes, interesses, proporcionando condutas coletivas e individuais em relação à proteção, conservação dos recursos naturais.

Além disso, considera-se também orientar a “organização de processos de ensino-aprendizagem” cujo objetivo remete à “participação dos grupos sociais das áreas de influência das atividades ou empreendimentos” (COSTA; MACHADO, 2017). Um dos fundamentos essenciais para os programas de educação ambiental é a avaliação, principalmente dos métodos de planejamento, buscando a melhoria da qualidade do meio ambiente às populações afetadas e a sintonia entre empreendimento e grupos sociais atingidos (LANCELLOTTI *et al.*, 2017), tentando amenizar os efeitos da crise ambiental que vivemos (LAYRARGUES, 2004).

Em vista disso, a EA no licenciamento tem como objetivo central qualificar a participação de grupos sociais em condições desfavoráveis pela relação assimétrica de poder, de modo a fornecer condições para o exercício do controle social sobre a apropriação dos recursos ambientais (BRASIL, 1999). Além disso, pode-se citar a designação da EA em âmbito de licenciamento ambiental, a toda comunidade envolvida nesse processo, buscando propor ações mitigadoras e/ou compensatórias para os impactos associados às atividades econômicas (COSTA; MACHADO, 2017).

Desta forma, a educação ambiental no licenciamento torna-se uma estratégia para a efetivação dos direitos dos atores sociais, visando estabelecer processos sociais e práticas educacionais aos diversos grupos sociais afetados (WALTER; ANELLO, 2012).

3.5 EFETIVIDADE NA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL E LICENCIAMENTO

A efetividade é um dos assuntos que abarca a AIA e que tem sido discutida em diversos estudos internacionais e nacionais (BAKER; MCLELLAND, 2003), sendo que a maioria dos estudos se baseia nos resultados do Estudo Internacional Sobre Efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental, desenvolvido por Sadler (1996).

Os estudos voltados para a análise da efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) objetivam a verificação contínua dos resultados obtidos, de forma a propiciar a oportunidade de aprendizado nos processos, com a finalidade de fomentar um contínuo aprimoramento desse instrumento (ALMEIDA; MONTAÑO, 2017).

A literatura, segundo Cashmore *et al.*, (2009), quanto à abrangência dos estudos em efetividade, busca questões como: qual é o impacto das avaliações nas políticas públicas ou nas tomadas de decisão? Quais são os princípios de boas práticas? Quais as condições e fatores que proporcionam o sucesso desse instrumento nos variados contextos?

De acordo com Sadler (1996) e complementado por Macintosh (2010), há três possíveis formas de identificar os tipos de efetividade neste instrumento, dependendo do propósito da análise, sendo eles:

- ✓ A efetividade procedimental, de forma objetiva, a qual estabelece o propósito de verificar se a avaliação de impacto procede conforme as disposições e princípios estabelecidos;
- ✓ A efetividade substantiva (real) que tem como finalidade analisar a avaliação de impacto a fim de buscar os objetivos definidos, de forma a auxiliar na tomada de decisão, e
- ✓ A efetividade transativa que tem como propósito analisar a avaliação de impacto, a fim de obter resultados com o menor custo e tempo, ou seja, de forma eficiente. A efetividade normativa que pode ser determinada quanto as lições aprendidas e as mudanças incrementais na relação dos grupos de interesse, instituições, organizações, ciências e culturais (CASHMORE *et al.*, 2004).

Para tanto, em busca de resultados da efetividade na AIA, vêm se estabelecendo e crescendo os critérios de boas práticas para a orientação dos estudos de efetividade de AIA, com destaque para a avaliação da qualidade de Estudos de Impacto Ambiental, como ilustra Agra Filho (1993) e Omena e Santos (2008) no Brasil, com diversas referências que abordam os critérios de boas práticas para AIA.

Em consonância, a produção técnica e científica em âmbito nacional percorre um caminho similar ao cenário internacional, com números crescentes de trabalhos que se dedicam à avaliação da efetividade em avaliação de impacto (SALVADOR, 2001; ALMEIDA; MONTAÑO, 2012; ALMEIDA; MONTAÑO, 2017; VERONEZ; MONTAÑO, 2017).

Desta forma, os esforços dos agentes presentes no ambiente acadêmico e em todo o mundo estão direcionados ao aperfeiçoamento e à compreensão da dinâmica dos sistemas de avaliação e suas relações com as questões econômicas e ambientais.

4. METODOLOGIA

Tendo em vista a importância econômica e ambiental que empreendimentos hidrelétricos têm nos processos de geração energética, assumindo um importante papel no cenário brasileiro, e ao mesmo tempo acarretando sérios impactos ambientais para a região de implantação, a pesquisa aqui proposta busca avaliar os programas de educação ambiental dos EIA e PBA de hidrelétricas analisados e aprovados pelo IBAMA.

4.1 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

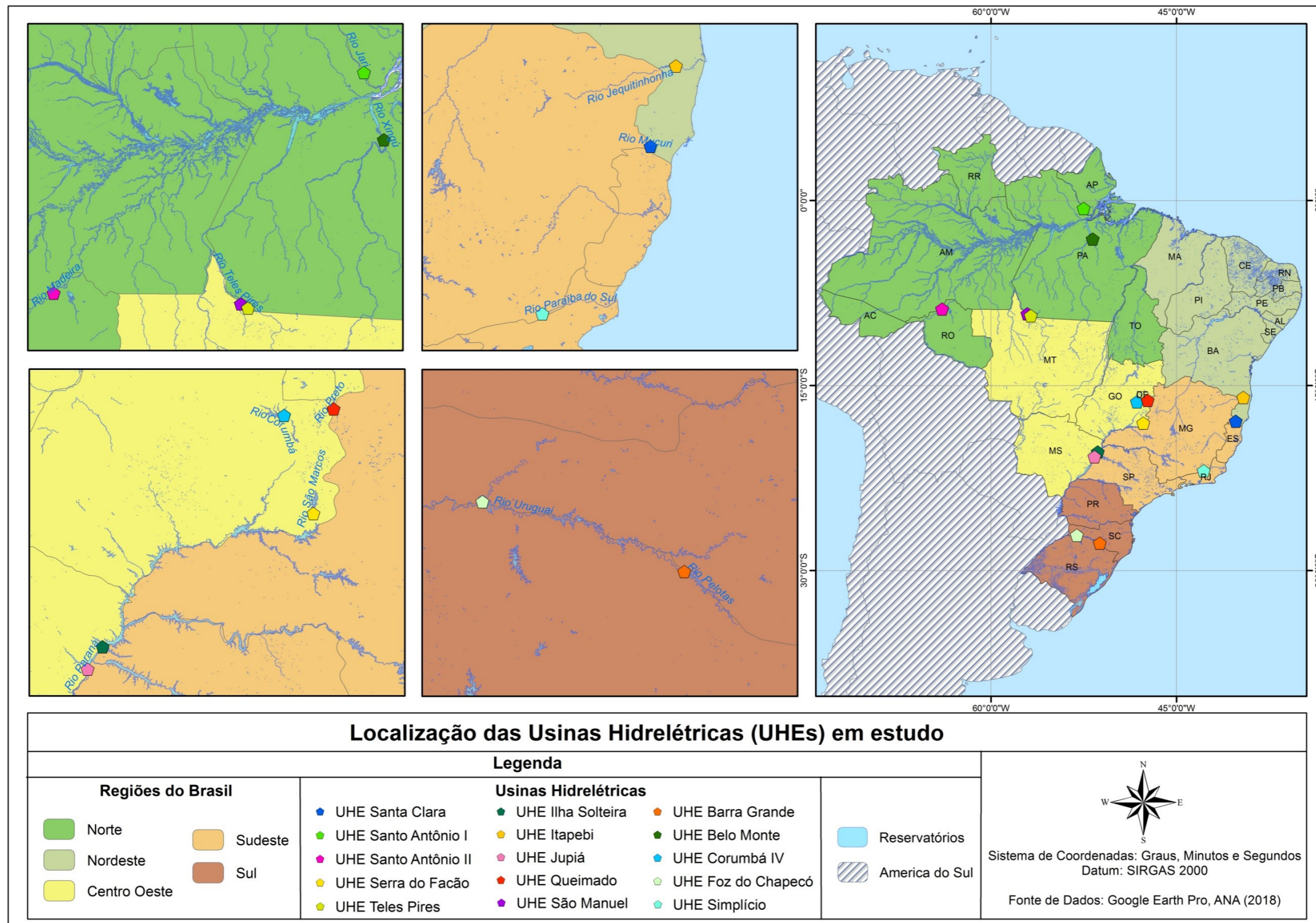
As Usinas Hidrelétricas (UHE) foram escolhidas como objeto de estudo por serem empreendimentos causadores de grande e severo impacto socioambiental, muitas das vezes ocasionando aos grupos sociais efeitos de grande escala, tendo a educação ambiental importância neste contexto.

Para a seleção dos processos de licenciamento a serem avaliados, inicialmente, foi realizada uma triagem dos Estudos de Impacto Ambiental e Planos Básicos Ambientais de empreendimentos hidrelétricos analisados pelo IBAMA (disponíveis e aprovados), por meio do ambiente eletrônico de licenciamento, disponível em: <http://licenciamento.ibama.gov.br/>, tendo, a princípio, nenhum recorte temporal.

Identificados os processos, iniciou-se a etapa de verificação e avaliação das informações disponíveis. A seleção dos processos que seriam estudados partiu do princípio da disponibilidade completa dos estudos. De acordo com os processos identificados, foram escolhidos aqueles cujos EIA e PBA estavam disponíveis no sítio eletrônico do órgão ambiental, de modo que o PEA pudesse ser avaliado. Vale destacar que, em muitos casos, os PEAs constavam inseridos nos programas de comunicação social (PCS), como subprojeto ou subprogramas. Os documentos foram acessados e arquivados no período de agosto de 2017 a março de 2018.

Previamente, observou-se a presença de 33 (trinta e três) EIAs e apenas 15 (quinze) PBAs associados, disponíveis e completos quanto aos programas de educação ambiental e aos programas de comunicação social. Desta forma, foram selecionados os 15 processos em que havia a disponibilidade do EIA e do PBA. Para se ter uma visualização da distribuição espacial dos empreendimentos, é apresentada a Figura 3.

Figura 3. Mapa de Localização das Usinas Hidrelétrica do estudo.



Fonte: Autora (2018)

No tocante aos programas de educação ambiental dentro dos estudos, os mesmos foram localizados utilizando palavras-chave, como: Programas de Educação Ambiental; Subprogramas de Educação Ambiental; Subprojeto de Educação Ambiental; Educomunicação Ambiental; e, por fim, Programas de Comunicação Social. Após identificados os programas, foi realizada uma análise de todo o seu conteúdo.

4.2 ELABORAÇÃO, ORGANIZAÇÃO E APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE EFETIVIDADE PROCEDIMENTAL

A fim de contemplar os aspectos técnicos dos sistemas vinculados a AIA e suas boas práticas, optou-se por trabalhar com uma seleção de indicadores que se apresentou nos moldes do que tem sido amplamente praticado e divulgado na literatura nacional e internacional.

Assim, a análise de efetividade da AIA se deu por meio da verificação do cumprimento de critérios de avaliação contidos em roteiros metodológicos (MARARA et al., 2011), partindo da utilização de conjuntos de critérios/indicadores orientados para a análise dos sistemas de AIA (ALMEIDA; MONTAÑO, 2017), ou ainda estudos de caso que retratassem situações equivalentes aos objetivos da pesquisa.

Dessa maneira, os indicadores de efetividade foram selecionados com base em autores de referência no tema de educação ambiental inseridos nos processos de licenciamento e nas exigências da PNMA, Lei Federal nº 6.938/81 (BRASIL, 1981); PNEA, Lei Federal nº 9.795/99 (BRASIL, 1999), regulamentada pelo seu Decreto Federal nº 4.281/02 (BRASIL, 2002); e pela IN Ibama nº 02/2012 (IBAMA, 2012), que dispõe sobre a educação ambiental no âmbito do licenciamento ambiental federal.

As referências selecionadas e utilizadas para elaboração/organização dos indicadores de efetividade referem-se a diferentes contextos de aplicação da educação ambiental na gestão ambiental, programas de educação ambiental no processo de licenciamento ambiental e análises de efetividade procedimentais, a partir de Quintas (2004), Pinho; Maia e Monterroso (2007), Sánchez (2008), Anello (2009), Loureiro (2009), Dias (2014) e Lancellotti *et al.* (2017). Desse modo, foram estabelecidos, inicialmente, 15 indicadores de efetividade para a avaliação dos programas de educação ambiental dos sistemas de AIA. Ainda, optou-se pela inclusão de um indicador (Interface com outros Programas Ambientais) após a observação e o estudo prévio dos EIAs e PBAs,

que a priori não fora identificado na revisão literária, mas que contempla questões de referências para boas práticas da educação ambiental no licenciamento ambiental.

Com essa seleção, formou-se, então, o conjunto de indicadores apresentados na Tabela 1. Os indicadores foram segmentados por uma escala de avaliação, com três opções de avaliação, sendo adaptados de Almeida e Montañó (2017): “Atendido” - nos casos em que estudos ambientais alcançam o que o indicador propõe em total situação; “Parcialmente atendido” - quando o estudo ambiental não atende na totalidade o que é solicitado pelo indicador; e “Não Atendido” - refere-se aos EIA e PBA que, de alguma forma, não alcançaram o que o indicador tratava. O “Não se aplica” foi utilizado nos casos onde o indicador não se inseria no contexto analisado.

De forma a melhor contextualizar o conjunto de indicadores, os mesmos foram agrupados em duas categorias: indicadores de boas práticas (1 a 7) e indicadores legais (8 a 16). Na Tabela 1 são apresentados também os critérios utilizados para a avaliação de cada indicador.

Em alguns casos, além das informações dos EIA e PBA, dados adicionais foram necessários para a aplicação dos indicadores, como a exemplo do indicador “Vinculação do PEA a áreas de Unidades de Conservação (UCs)”. Para a efetivação das informações foi necessária a consulta de imagens de satélite com as delimitações das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, disponíveis no sítio eletrônico do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), além da busca em pareceres técnicos federais, e disponíveis no endereço https://servicos.ibama.gov.br/licenciamento/consulta_empresendimentos.php. As informações obtidas sobre a localização das UCs foram cruzadas com as localidades das UHEs estudadas (marcadas utilizando a ferramenta *Google Earth Pro* e sendo elemento fundamental para construção do mapa de localização das UHEs, utilizando a ferramenta *Qgis*), a fim de identificar se havia UC na área de influência do empreendimento.

O EIA e o PBA foram avaliados separadamente e os resultados das suas avaliações foram comparados.

Tabela 1. Conjunto de indicadores para avaliação dos Programas de Educação Ambiental nos processos de licenciamento de Hidrelétricas, em âmbito federal (continua)

INDICADOR	DESCRIÇÕES	ESCALA DE AVALIAÇÃO	AUTORES
INDICADORES DE BOAS PRÁTICAS			
1- Interface com outros Programas Ambientais *	Há relação direta com outros programas ambientais. p.ex. Conservação da Fauna; Comunicação Social, etc.	<p>Atendido: O PEA foi elaborado tendo relação com pelo menos um outro programa ambiental em âmbito social, biótico e físico, de forma clara e articulada.</p> <p>Parcialmente atendido: No PEA é apenas mencionado a relação com outros programas.</p> <p>Não atendido: O PEA não considerou relação com nenhum outro programa.</p>	_____
2- Composição diversificada da Equipe Técnica elaboradora do programa	Os estudos foram elaborados por equipe de diversas formações/multidisciplinar.	<p>Atendido: PEA elaborado por equipe multidisciplinar (3 ou mais formações distintas)</p> <p>Parcialmente atendido: Equipe com apenas duas formações distintas.</p> <p>Não atendido: Não houve participação de equipe diversificada em formações acadêmicas (apenas uma formação)</p>	Pinho, Maia, Monterroso (2007); Sánchez (2008)
3- Gerenciamento de conflitos entre os grupos sociais	O PEA atua no gerenciamento dos conflitos e minimização das perdas dos aspectos patrimoniais e culturais; problemáticas que surgirão após implantação do empreendimento.	<p>Atendido: PEA identifica e atua na gestão dos conflitos.</p> <p>Parcialmente atendido: Ocorre a identificação dos conflitos, porém sem gerenciamento.</p> <p>Não atendido: PEA desconsidera os conflitos entre os grupos sociais.</p>	Pinho, Maia, Monterroso (2007); Anello (2009); Loureiro (2009); Borges e Silva (2011) Faria (2011); Dias (2014)

* Indicador criado pela autora.

Continua...

...continuação

INDICADOR	DESCRIÇÕES	ESCALA DE AVALIAÇÃO	AUTORES
4- Processos de continuidade e permanência dos seguimentos educativos	Propicia espaços e a perpetuação, progresso e atualização nos processos educativos.	<p><u>Atendido:</u> O PEA prevê a manutenção dos espaços e processos educativos.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> Presença de espaços pedagógicos, porém são atividades deslocadas da realidade socioambiental do empreendimento.</p> <p><u>Não atendido:</u> PEA estagnado e desatualizado.</p>	Loureiro (2009); Besen e Ribeiro (2008); Scupino e Kaick (2017)
5- Transversalidade dos temas abordados	Há abordagem de temas transversais que permeiam maior aproximação entre contexto atual e comunidade atingida, de maneira a integrar diferentes dimensões dos fenômenos estudados.	<p><u>Atendido:</u> Discussões de temas atuais em conjunto aos problemas locais e globais (área naturais vulneráveis, aspectos socio-históricos, ações humanas, responsabilidades públicas, etc) e temas integrados ao cotidiano social dos atingidos.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> Diferentes temáticas são discutidas, mas sem integra-las e volta-las para a realidade do atingido.</p> <p><u>Não atendido:</u> São temáticas pontuais.</p>	Melo (2007); Layragues (2012) Jantz <i>et al.</i> (2013)
6- Curso de formação de mediadores ambientais	Há presença de propostas pedagógicas em busca da formação ambiental do sujeito para o enfrentamento das problemáticas ambientais, a fim de superar a visão fragmentada da realidade socioambiental e propiciando a transformação de agente de transformação/disseminação de conhecimento.	<p><u>Atendido:</u> PEA orienta e condiciona a formação de educadores/mediadores ambientais, capacitando e agindo como agente disseminadores.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> Formação de educadores e mediadores. Mas eles não são agentes de disseminação dessa formação.</p> <p><u>Não atendido:</u> Sem formação dos agentes participantes.</p>	Quintas (2004); Serrão (2012); Lancellotti <i>et al.</i> (2017)
7- Organização e linguagem dos textos	Estudos ambientais precisam ser escritos com clareza, redação correta.	<p><u>Atendido:</u> O texto traz consigo uma escrita clara e objetiva.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> O texto utiliza termos simplista; embora promova o seu entendimento, sua redação foi feita de forma inadequada.</p> <p><u>Não atendido:</u> Escrita com erros gramaticais e de concordância; Texto confuso e de baixo entendimento.</p>	Pinho, Maia, Monterroso (2007)

Continua...

...continuação

INDICADOR	DESCRIÇÕES	ESCALA DE AVALIAÇÃO	AUTORES
INDICADORES LEGAIS			
8- Caracterização de um público-alvo abrangente	Representação dos diversos atores sociais nos programas de educação ambiental, como: trabalhadores, população litorânea, pescadores, comunidades camponesas, povos indígenas ou quilombolas (diferentes grupos afetados).	<p><u>Atendido:</u> PEA evidencia e envolve a diversidade de todos os atores sociais presentes no contexto do empreendimento.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> PEA caracteriza atores sociais, mas de apenas alguns membros envolvidos.</p> <p><u>Não atendido:</u> Não há caracterização e diversidade dos atores sociais envolvidos</p>	Loureiro (2009); Borges e Silva (2011); Pereira (2011); Brasil (2002)
9- Proposição de indicadores qualitativos ou quantitativos	Há menção de indicadores que permitam a avaliação dos projetos para verificar se os objetivos propostos foram cumpridos.	<p><u>Atendido:</u> Aborda indicadores qualitativos e/ou quantitativos que permitem verificar o alcance dos objetivos propostos.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> Aponta o indicador, mas este não é suficiente para avaliar o alcance dos objetivos propostos.</p> <p><u>Não atendido:</u> Ausência de informações e/ou avaliações quantitativo e/ou qualitativa dos objetivos propostos.</p>	Brasil (2002); IBAMA (2012); Lancellotti <i>et al.</i> (2017)

Continua...

...continuação

INDICADOR	DESCRIÇÕES	ESCALA DE AVALIAÇÃO	AUTORES
10- Vinculação do PEA a áreas de Unidades de Conservação (UCs)	Se existem Unidades de conservação nas áreas de influência do empreendimento, o PEA e o PEAT deverão ser vinculados as informações do plano de manejo.	<p><u>Atendido:</u> O plano de manejo da UC foi considerado e vinculado ao programa elaborado.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> Só cita a UC sem vincular o seu plano de manejo ao PEA.</p> <p><u>Não atendido:</u> Sem vinculação com a UC do local.</p>	Brasil (1999); IBAMA (2012); Layragues (2012); Lancellotti <i>et al.</i> (2017)
11- Coerência entre os objetivos e as metas no processo de avaliação do PEA	É perceptível a forma como programa quer avaliar sua execução, devendo haver relação direta entre os problemas do empreendimento com as metas e os objetivos propostos.	<p><u>Atendido:</u> Apresentou metas e objetivos e os dois estão relacionados.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> Apresentou metas e objetivos, mas não tem relação clara.</p> <p><u>Não atendido:</u> Não existe metas e objetivos e/ou não existe relação entre os objetivos e as metas.</p>	Anello (2006); Mattos e Loureiro (2011); IBAMA (2012); Lancellotti <i>et al.</i> (2017)
12- Atendimento aos itens de formalidade e não-formalidade	O PEA deve atender aos espaços formais e não-formais, sendo entendido como formal as atividades vinculadas apenas em espaços escolares/instituições escolares; e não formal a educação destinada pelas mais variadas entidades com diversos atores sociais em espaços públicos e privados/comunidade como um todo.	<p><u>Atendido:</u> PEA vinculado aos diversos espaços formais e não formais.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> Existem espaços formais e não formais, porém sobressai os espaços formais.</p> <p><u>Não atendido:</u> PEA destinada apenas ao espaço formal ou apenas ao espaço não formal.</p>	Brasil (1999); Quintas (2004); Loureiro (2009); IBAMA (2012); Layragues (2012)

Continua...

...continuação

INDICADOR	DESCRIÇÕES	ESCALA DE AVALIAÇÃO	AUTORES
13- Utilização de metodologias de diagnóstico participativo	O diagnóstico anterior a elaboração do PEA deve ser obtido de maneira participativa com o envolvimento dos diversos atores sociais.	<p><u>Atendido:</u> PEA utiliza diagnóstico elaborado de forma participativa.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> Ele utiliza um diagnóstico sem a participação dos envolvidos.</p> <p><u>Não atendido:</u> PEA elaborado sem um diagnóstico prévio.</p>	Ortiz e Pompéia (2010); Pereira (2011); IBAMA (2012)
14- Promoção de ambientes de troca de saberes	O PEA deve criar espaços que possam proporcionar momentos de troca de saberes, produção de conhecimento, habilidades.	<p><u>Atendido:</u> PEA propicia momento de troca de saberes, produção de conhecimento, liberdade de aprendizagem/ saber e divulgação cultural.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> Diálogos restritos com pouca capacidade de interlocução da educação ambiental com os grupos sociais.</p> <p><u>Não atendido:</u> Restrito apenas a informações, sem diálogos entre os participantes (apenas panfletagem e distribuição de materiais didáticos).</p>	Anello (2006) IBAMA (2012)
15- Interlocução do PEA com grupos diversificados/ estruturas e/ou organizações administrativas e/ou conselhos junto às comunidades	Diálogo aberto entre os grupos populares, movimentos sociais, sindicais, ambientalistas, pastorais religiosas e servidores públicos e suas relações de luta em conjunto com camponeses, indígenas, pescadores e comunidades lindeiras; em conjunto com empresas/empreendimentos.	<p><u>Atendido:</u> PEA promove o diálogo com diversos atores sociais.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> Diálogos destinados apenas a alguns grupos sociais.</p> <p><u>Não atendido:</u> Não há interlocução entre os movimentos sociais e o empreendimento.</p>	Brasil (1999); Brasil (2002); Quintas (2005); IBAMA (2005); Alier (2010); Magalhães e Loureiro (2016)
16- Conhecimento dos modos de vida do público-alvo	O PEA deve levar em consideração percepções apuradas do contexto das populações tradicionais/atores sociais e seus ambientes naturais ao qual estão inseridos.	<p><u>Atendido:</u> PEA levou em conta as especificidades do público-alvo em sua localidade e modo de vida.</p> <p><u>Parcialmente atendido:</u> PEA com informações genéricas da realidade dos atores sociais.</p> <p><u>Não atendido:</u> Sem informações e/ou conhecimento do público-alvo.</p>	Loureiro (2009); IBAMA (2012); Magalhães e Loureiro (2016)

Fonte: Autora (2018)

4.3 SELEÇÃO E APLICAÇÃO DO QUADRO DE REFERÊNCIA SOBRE AS TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Com o propósito de direcionar a análise sobre a abordagem adotada pelos PEAs, foi organizado um quadro de referência para classificar os programas. Optou-se por usar a divisão das macrotendências em *Conservacionista*, *Pragmática* e *Crítica*, proposta por Layrargues e Lima (2014), que buscam compreender a dinâmica atual da educação ambiental, baseada nas concepções de ambiental natural.

Para a organização deste quadro de referência foi utilizado o trabalho de Rodrigues, Campanhão e Bernardi (2018). A metodologia por eles adotada consiste em apresentar dimensões que permitem caracterizar os programas de educação ambiental nas três macrotendências. Essas dimensões se propõem a avaliar o questionamento quanto à estrutura socioeconômica vigente; quais são suas bases disciplinares, políticas, sociais e econômicas; os objetivos e papéis que a educação ambiental, como disciplina, desempenha; a visão sobre os problemas ambientais; e os temas e ações envolvidos pelo programa (RODRIGUES, CAMPANHÃO; BERNARDI, 2018).

A aplicação do quadro de referência das tendências político-pedagógicas da educação ambiental (Quadro 1) se deu, primeiramente, por uma leitura prévia dos estudos analisados, de forma a detectar os tópicos que são abordados pelo quadro. Posteriormente, foram feitas as releituras dos programas de educação ambiental do estudo de impacto ambiental e do plano básico ambiental de forma a evidenciar as principais características notáveis de cada macrotendência, dando ênfase às etapas dos estudos ambientais como os objetivos, justificativas, metas, metodologias/atividades a serem executadas pelo empreendimento e resultados previstos das propostas nos programas de educação ambiental. Diante desse contexto, as informações obtidas das análises dos dois estudos foram contrapostas ao Quadro 1, com o intuito de identificar elementos compatíveis com as três tendências adotadas na pesquisa.

Deve-se ressaltar que as análises foram feitas de forma separada para o EIA e para o PBA. Nos casos em que no plano básico ambiental houvesse a presença de mais de um programa de educação ambiental (PEA e PEAT) como programas separados, foi feito apenas uma análise abarcando os dois programas. Para os casos em que o PEA estava inserido como projeto e/ou subprograma do PCS, foi feita uma análise como nos demais casos.

Quadro 1: Componentes para caracterização das tendências político-pedagógica em EA dos PEA de hidrelétricas (continua).

TENDÊNCIAS POLÍTICO-PEDAGÓGICAS			
	CONSERVACIONISTA	PRAGMÁTICA	CRÍTICA
Dimensão	Conservadora		Alternativa
Visa questionar a estrutura socioeconômica vigente?	NÃO	NÃO	SIM
Base disciplinar, política, econômica ou social	<ul style="list-style-type: none"> -Ciências ecológicas; -Não considera dimensões sociais, políticas e culturais. 	<ul style="list-style-type: none"> -Hegemonia neoliberal; -Redução do estado; -Pragmatismo contemporâneo; -Ecologismo de mercado; -Lógica de mercado acima das esferas sociais; -Ambientalismo de resultados; -Contexto de produção e consumo surgidos no pós-guerra. 	<ul style="list-style-type: none"> -Correntes de educação popular, emancipatória, transformadora e educação no processo de gestão ambiental.
Objetivo/papel da Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> -Sensibilizar; -Despertar a dimensão afetiva em relação à natureza. 	<ul style="list-style-type: none"> -Empregada como forma de compensação para corrigir as imperfeições de um mercado baseado no consumismo, obsolescência programada e descartabilidade; -Educação para desenvolvimento/consumo sustentável. 	<ul style="list-style-type: none"> -Rever criticamente os fundamentos que condicionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do capital; -Enfrentamento político das desigualdades e injustiça social; -Contextualizar o debate ambiental; -Problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e sociedade.

Continua...

...continuação

TENDÊNCIAS POLÍTICO-PEDAGÓGICAS

	CONSERVACIONISTA	PRAGMÁTICA	CRÍTICA
Visão dos problemas ambientais	<ul style="list-style-type: none">- Redução dos problemas ambientais a uma questão com solução por inovação tecnológica;-Acredita que os princípios de mercado são capazes de promover transição para sustentabilidade.	<ul style="list-style-type: none">-Redução dos problemas ambientais a uma questão com solução por inovação tecnológica;-Dissociados das dimensões social e econômica;-Sem reflexão contextual e articulada das causas e consequências dos problemas ambientais.	<ul style="list-style-type: none">-Os problemas ambientais não têm solução reducionista;- Os problemas ambientais têm causas e consequências em esferas sociais e políticas além da biológica.
Temas e ações	<ul style="list-style-type: none">-Autoconhecimento;-Atividades ao ar livre;-Biodiversidade;-Unidades de Conservação;-Biomassas;-Ecoturismo;-Experiências agroecológicas;-Mudanças culturais relevantes, mas que só podem ser concretizadas se houver a transformação das bases econômicas e políticas da sociedade.	<ul style="list-style-type: none">-Economia e consumo verde;-Responsabilidade socioambiental;-Certificação;-Mecanismos de desenvolvimento limpo;-Responsabilização individual (“cada um fazer a sua parte”);-Afastamento do ambiente natural;-Foco no ambiente urbano-industrial;-Preocupação com produção de resíduos sólidos;-Ações que tragam resultados orientados para a sustentabilidade, mas dentro de um realismo político, do economicamente viável e da conservação do <i>status quo</i>.	<ul style="list-style-type: none">-Conceitos introduzidos no debate: Cidadania, Democracia, Participação, Emancipação, Conflito, Justiça Ambiental e Transformação Social.

Fonte: Rodrigues; Campanhão; Bernardi (2018).

Após a leitura e análise dos PEAs dos 15 empreendimentos (para EIA e PBA), foi estabelecido que a tendência predominante em cada estudo analisado seria a que tivesse maior número de registros nas dimensões de avaliação do quadro 1, portanto, a que apresentasse mais elementos, mesmo havendo a presença das três em um estudo.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foi apresentada a listagem dos processos de licenciamento cujos estudos foram analisados nesta pesquisa. Após os resultados foram divididos em:

- ✓ Análise do conjunto dos indicadores, descrevendo e discutindo a situação dos programas de educação ambiental, quanto aos aspectos de boas práticas da AIA e bases legais dos processos de educação ambiental no licenciamento (Apêndices 1 e 2), e
- ✓ Análise das tendências político-pedagógicas dos PEAs (Apêndice 3 e 4).

5.1 RELAÇÃO DOS PROCESSOS ANALISADOS

Como ressaltado na metodologia, a seleção dos estudos analisados na presente pesquisa foi realizada de acordo com a disponibilidade dos estudos no sítio eletrônico do IBAMA, sendo avaliados 15 processos. Para fins de identificação, foi adotada a nomenclatura “UHE” para as usinas hidrelétricas, seguida dos números de 1 a 15.

A tabela 2 apresenta a relação das UHE, bem como o número dos processos, os empreendimentos/empreendedores, a potência instalada, a situação atual do empreendimento frente ao processo de licenciamento, os rios onde elas foram instaladas, os estados envolvidos e o ano de elaboração do EIA e do PBA.

Ainda, cabe ressaltar a distribuição dos empreendimentos analisados, contemplando todo o território nacional, sendo distribuídos na região norte três empreendimentos (UHE 2; UHE 10 e UHE 11); na transição entre a região norte e centro-oeste, dois empreendimentos (UHE 12 e UHE 15); na região sul, dois empreendimentos (UHE 1 e UHE 4); na transição centro-oeste e sudeste, a UHE 8; região centro-oeste, dois empreendimentos (UHE 3 e UHE 13), no sudeste, as UHE 5, UHE 7 e UHE 14; e, por fim, a transição ente sudeste e nordeste com dois empreendimentos (UHE 6 e UHE 9).

Tabela 2: Identificação dos processos de licenciamento dos empreendimentos hidrelétricos analisados (IBAMA, 2018).

PROCESSO	NÚMERO DO PROCESSO	EMPREENDEDOR	POTÊNCIA INSTALADA (Kw)	SITUAÇÃO ATUAL	RIO	ESTADO	ANO/EIA	ANO/PEA-PBA
UHE 1	02001.000201/98-46	UHE Barra Grande BAESA Energética Barra Grande S/A	698.250	LO Retificada (RLO 2014)	Rio Pelotas	RS/SC	1996	2014 (versão revisada)
UHE 2	02001.001848/2006-75	UHE Belo Monte Norte Energia S/A	11.233.100	Licença de Operação emitida	Rio Xingú	PA	2006	2011 (versão final)
UHE 3	02001.007059/2001-33	UHE Corumbá IV Corumbá Concessões S.A	127.000	LO Renovada	Rio Corumbá	GO	2001	2001
UHE 4	02001.002644/98-16	UHE Foz do Chapecó Foz do Chapecó Energia S.A	855.000	Licença de Operação expirada	Rio Uruguai	RS/SC	1998	2003
UHE 5	02001.003591/99-60	UHE Ilha Solteira CESP - Companhia Energética De São Paulo S.A.	3.444.000	LO Emitida	Rio Paraná	MS/SP	1999	2016
UHE 6	02001.00033/97-04	UHE Itapebi Itapebi Geração de Energia S.A	456.000	Renovação de LO	Rio Jequitinhonha	BA/MG	2001	não identificado
UHE 7	02001.003592/99-22	UHE Jupia CESP - Companhia Energética De São Paulo S.A.	1.551.200	Licença de Operação emitida	Rio Paraná	MS/SP	1999	2016
UHE 8	02001.002641/97-39	UHE Queimado Consórcio CEMIG-CEB	105.450	Em operação - com LO vigente	Rio Preto	GO/MG	1997	2009
UHE 9	02001.004890/97-12	UHE Santa Clara Companhia de Energia Santa Clara	60.000	LO Renovada	Rio Mucuri	BA/MG	1997	2016
UHE 10	02001.000337/2008-06	UHE Santo Antônio (Rio Jari) ECE Participações S.A	392.950	LO Emitida	Rio Jari	AP/PA	2008	2011
UHE 11	02001.000508/2008-99	UHE Santo Antônio (Rio Madeira) Madeira Energia S.A -MESA	3.568.000	LO Renovada	Rio Madeira	RO	2008	2009
UHE 12	02001.004420/2007-65	UHE São Manoel Empresa de Energia São Manoel S.A	700.000	LO Renovada	Rio Teles Pires/ Rio São Manoel	MT/PA	2007	2014
UHE 13	02001.001342/98-11	UHE Serra do Facão Serra do Facão Energia S.A	212.580	LO Renovada	Rio São Marcos	GO/MG	1998	2002
UHE 14	02001.000807/01-77	UHE Simplício FURNAS Centrais Elétricas S.A	305.700	LO Emitida	Rio Paraíba do Sul	MG/RJ	2001	2006
UHE 15	02001.006711/2008-79	UHE Teles Pires Companhia Elétrica Teles Pires S.A	1.819.800	LO Emitida	Rio Teles Pires	MT/PA	2008	2011 (versão final)

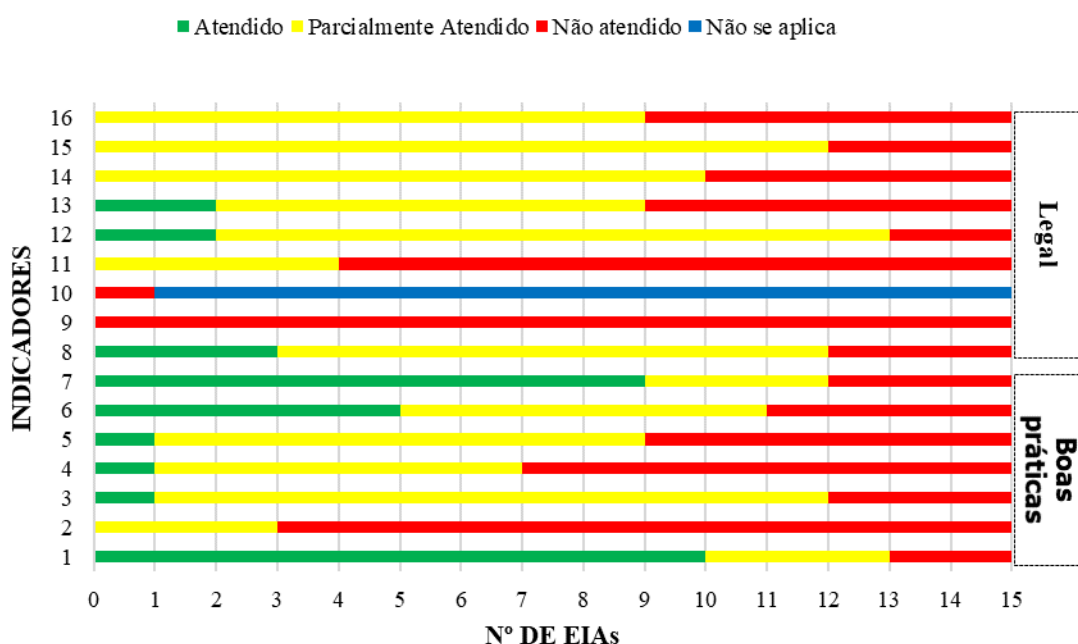
Fonte: Autora (2018).

5.2 EFETIVIDADE DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A avaliação da efetividade dos programas de educação ambiental foi realizada separadamente para o EIA e para o PBA, sendo posteriormente comparados os resultados. O detalhamento da avaliação realizada pode ser encontrado nos Apêndices 1 e 2.

Os resultados da aplicação do conjunto de indicadores para o programa de educação ambiental do Estudo de Impacto Ambiental de Hidrelétricas, licenciadas em âmbito federal, são apresentados na Figura 4.

Figura 4: Desempenho dos Programas de educação ambiental no contexto do EIA.



Fonte: Autora (2018)

Indicadores: 1) Interface com outros Programas Ambientais; 2) Composição diversificada da Equipe Técnica elaboradora do programa; 3) Gerenciamento de conflitos entre os grupos sociais; 4) Processos de continuidade e permanência dos seguimentos educativos; 5) Transversalidade dos temas abordados; 6) Curso de formação de mediadores ambientais; 7) Organização e linguagem dos textos; 8) Caracterização de um público-alvo abrangente; 9) Proposição de indicadores qualitativos ou quantitativos; 10) Vinculação do PEA a áreas de Unidades de Conservação (UCs); 11) Coerência entre os objetivos e/ou metas e as formas de avaliação do PEA; 12) Atendimento aos itens de formalidade e não-formalidade; 13) Utilização de metodologias de diagnóstico participativo; 14) Promoção de ambientes de troca; 15) Interlocução do PEA com grupos diversificados/ estruturas e/ou organizações administrativas e/ou conselhos junto às comunidades; 16) Conhecimento dos modos de vida do público-alvo.

Por meio da Figura 4, nota-se que, em sua maioria, os indicadores estão em situações de “parcialmente atendidos” e “não atendidos”. Junto aos casos de “não atendidos”, o indicador 9 “proposição de indicadores qualitativos e quantitativos” não foi atendido por nenhum estudo. Quanto aos demais indicadores de pior desempenho, 80% dos EIAs das UHEs tiveram o indicador “composição diversificada da equipe técnica elaboradora do programa” (indicador 2) não atendido; o indicador “coerência entre os objetivos e/ou metas e as formas de avaliação do PEA” (Indicador 11) não foi atendido por 73,3% dos estudos.

Confirmando este baixo desempenho, apenas nove indicadores tiveram estudos que os atenderam, mesmo em pequena quantidade, tendo os indicadores 1 “interface com outros programas ambientais” e 7 “organização e linguagem dos textos” o melhor desempenho (atendido por 66,7% e 60% dos EIAs, respectivamente). Ainda estão entre os indicadores mais bem atendidos, “curso e formação de mediadores ambientais” (indicador 6) e “caracterização de um público-alvo” (indicador 8) totalizando 33,3% e 20% respectivamente dos EIAs dos empreendimentos. Os demais indicadores, foram atendidos por apenas 1 ou 2 estudos, sendo “gerenciamento de conflitos entre os grupos sociais” (indicador 3); “processos de continuidade e permanência dos seguimentos educativos” (indicador 4), “transversalidade entre os temas” (indicador 5), “atendimento aos itens de formalidade e não-formalidade” (indicador 12) e “utilização de metodologias de diagnóstico participativo” (indicador 13).

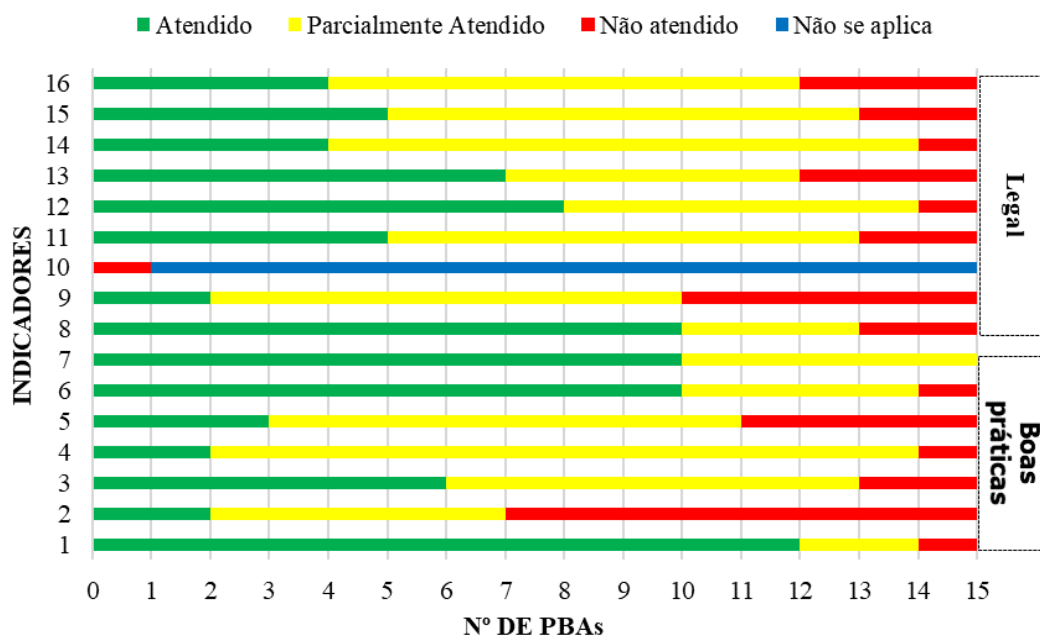
Comparando os indicadores de boas práticas com os legais, apesar de não serem satisfatórios, os melhores desempenhos foram apresentados pelos primeiros (estando a maioria dos indicadores nas classes “atendidos” e “parcialmente atendidos”) do que pelos segundos, que tiveram em sua maioria “parcialmente atendidos” e “não atendidos”. Isso representa um fato de relevância, apontando para a falta de cumprimento das diretrizes normativas.

Quanto aos resultados da aplicação do conjunto de indicadores para o programa de educação ambiental apresentado no Plano Básico Ambiental, estes são apresentados na Figura 5.

Analisando a Figura 5, nota-se que os indicadores que tiveram mais destaques quanto “atendidos” foram os de boas práticas, sendo “interface com outros programas ambientais” (indicador 1), “curso de formação de mediadores ambientais” (indicador 6) e “organização de linguagem de textos” (indicador 7) observados por 80%, 66,7% e 66,7% dos estudos, respectivamente. Para os indicadores legais que tiveram melhores desempenhos, os indicadores “caracterização de um público-alvo abrangente” (indicador 8) e “atendimento aos itens de formalidade e não-formalidade” (indicador 12) com 66,7% e 53,3%, respectivamente. Os

demais indicadores que apresentaram atendimento por alguma quantidade de PBAs, esta não chegou a 50%.

Figura 5: Desempenho dos Programas de educação ambiental no contexto do PBA.



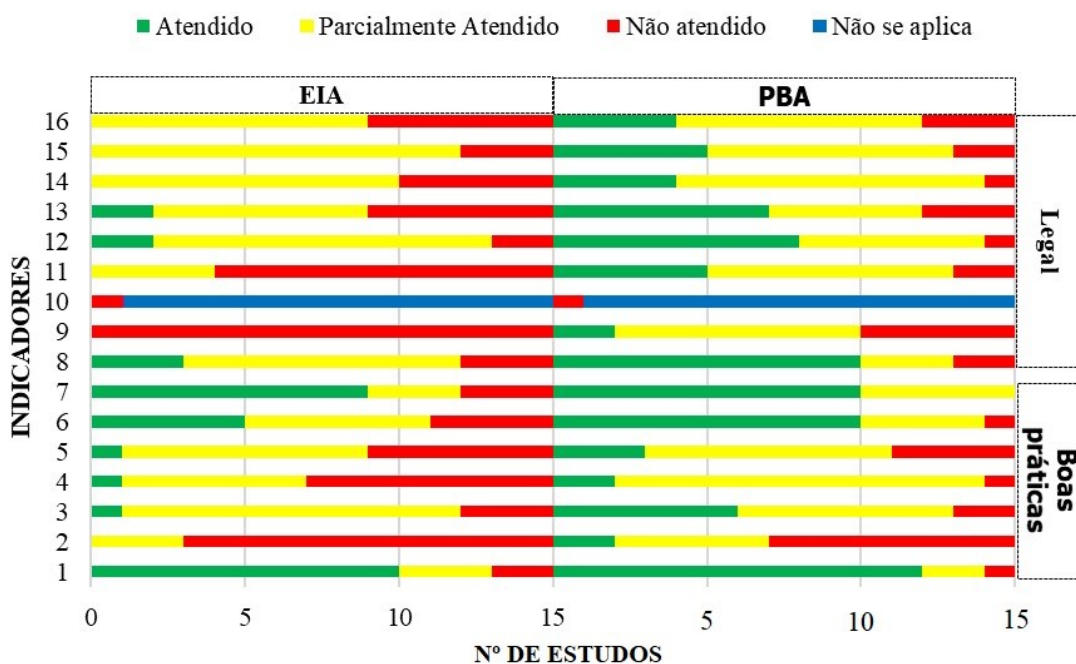
Fonte: Autora (2018)

Indicadores: 1) Interface com outros Programas Ambientais; 2) Composição diversificada da Equipe Técnica elaboradora do programa; 3) Gerenciamento de conflitos entre os grupos sociais; 4) Processos de continuidade e permanência dos seguimentos educativos; 5) Transversalidade dos temas abordados; 6) Curso de formação de mediadores ambientais; 7) Organização e linguagem dos textos; 8) Caracterização de um público-alvo abrangente; 9) Proposição de indicadores qualitativos ou quantitativos; 10) Vinculação do PEA a áreas de Unidades de Conservação (UCs); 11) Coerência entre os objetivos e/ou metas e as formas de avaliação do PEA; 12) Atendimento aos itens de formalidade e não-formalidade; 13) Utilização de metodologias de diagnóstico participativo; 14) Promoção de ambientes de troca; 15) Interlocução do PEA com grupos diversificados/ estruturas e/ou organizações administrativas e/ou conselhos junto às comunidades; 16) Conhecimento dos modos de vida do público-alvo.

Na contramão, os indicadores com classificação “não atendidos” tiveram menos representações. Entre estes indicadores de pior desempenho estão “composição diversificada da equipe técnica elaboradora do programa” (indicador 2); “proposição de indicadores qualitativos e quantitativos” (indicadores 9) e o indicador “transversalidade entre os temas abordados” (indicador 5), não sendo atendidos por 53,3%, 33,3% e 26,7% dos PBAs, respectivamente.

O EIA tem a função de analisar a viabilidade ambiental do empreendimento, enquanto a função do PBA é detalhar a medida ambiental que vai ser adotada pelo empreendimento na mitigação, compensação ou maximização dos impactos. Assim, a medida que deve ser efetivamente implantada é a que está contida no PBA. Neste sentido, espera-se que os PBAs apresentem um desempenho de cumprimento de indicadores maior que os EIAs. A fim de verificar isto, foram elaboradas as Figuras 6, 7, 8 e 9, que compararam os desempenhos dos indicadores entre os EIAs e PBAs.

Figura 6: Comparação entre os indicadores para o EIA e PBA



Fonte: Autora (2018)

Indicadores: 1) Interface com outros Programas Ambientais; 2) Composição diversificada da Equipe Técnica elaboradora do programa; 3) Gerenciamento de conflitos entre os grupos sociais; 4) Processos de continuidade e permanência dos seguimentos educativos; 5) Transversalidade dos temas abordados; 6) Curso de formação de mediadores ambientais; 7) Organização e linguagem dos textos; 8) Caracterização de um público-alvo abrangente; 9) Proposição de indicadores qualitativos ou quantitativos; 10) Vinculação do PEA a áreas de Unidades de Conservação (UCs); 11) Coerência entre os objetivos e/ou metas e as formas de avaliação do PEA; 12) Atendimento aos itens de formalidade e não-formalidade; 13) Utilização de metodologias de diagnóstico participativo; 14) Promoção de ambientes de troca; 15) Interlocação do PEA com grupos diversificados/ estruturas e/ou organizações administrativas e/ou conselhos junto às comunidades; 16) Conhecimento dos modos de vida do público-alvo.

Pela Figura 6, de modo geral, nota-se a evolução da qualidade dos estudos ambientais do EIA para o PBA. Isto era um fato já esperado, pois nos PBAs deve haver um maior detalhamento dos programas e medidas ambientais descritas no EIA (eventualmente acrescidas de outras decorrentes da análise dos órgãos ambientais). No entanto, mesmo a elaboração de

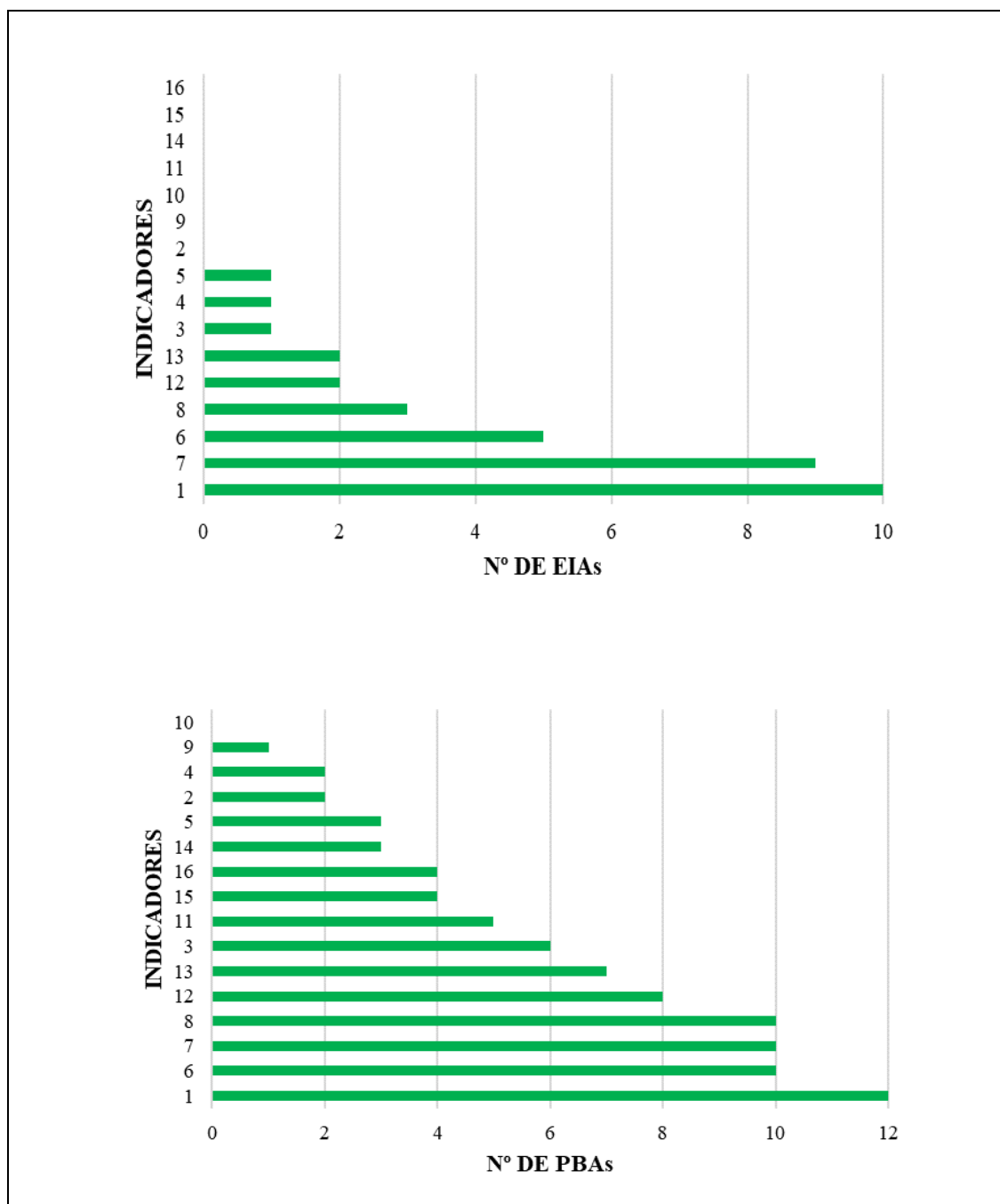
planos de monitoramento e conjunto de medidas mitigadoras sendo feita de forma simplória nos EIAs, não deve acontecer o ressaltado por Papst e Sánchez (2012), sendo estes itens, após a concessão da licença prévia, “esquecidos”.

Analisando a Figura 7, nota-se que o indicador 1 “interface com outros programas ambientais” obteve o melhor desempenho nos dois estudos, sendo atendido por 66,7% dos PEAs dos EIAs (UHE 1; UHE 5; UHE 7; UHE 8; UHE 9; UHE 10; UHE 11; UHE 12; UHE 13; e UHE 14) e por 80% dos PEAs dos PBAs (UHE 1; UHE 4; UHE 5; UHE 7; UHE 8; UHE 9; UHE 10; UHE 11; UHE 12; UHE 13; UHE 14; e UHE 15). Desta forma, é notável a presença de outros programas ambientais no contexto do PEA, sendo necessário que os programas de educação ambiental estejam em consonância e considerem outros programas de mitigação e compensação de impactos (além dos programas de educação ambiental já presentes nos municípios interceptados). Isto tenta garantir que os grupos atingidos possam tomar conhecimento dos projetos e estudos técnicos, para que de fato sejam participantes do processo de gestão ambiental (LOUREIRO, 2009), além de propiciar espaços de diálogo com possibilidade de transformações do arcabouço da sociedade (QUINTAS, 2004).

Outro aspecto de destaque nas análises dos estudos ambientais foi quanto à “organização e linguagem dos textos” (indicador 7) que, tanto para o EIAs como PBAs teve melhores resultados, sendo atendido por 60% dos PEAs dos EIAs (UHE 2; UHE 5; UHE 7; UHE 8; UHE 10; UHE 11; UHE 12; UHE 13; e UHE 15) e 66,7% dos PEAs dos PBAs estudados (UHE 4; UHE 5; UHE 7; UHE 8; UHE 9; UHE 10; UHE 12; UHE 13; UHE 14; e UHE 15). Por ambos serem documentos técnicos, é de grande valia que tenham uma boa qualidade na escrita, de forma clara e concisa.

Ainda neste contexto de indicadores melhor atendidos pelos estudos, o indicador “curso de formação de mediadores ambientais” (indicador 6) teve grande incidência de cumprimento nos PEAs dos EIAs, representados por aproximadamente 33,3% (UHE 4; UHE 5; UHE 7; UHE 9; e UHE 15) e cerca de 66,7% nos PEAs dos PBAs em questão (UHE 2; UHE 4; UHE 5; UHE 7; UHE 8; UHE 9; UHE 10; UHE 12; UHE 13; e UHE 15). Para esses casos, os PEAs foram estruturados de forma a contemplar grupos sociais diferenciados, como: educadores e educandos; comunidade rural/lindeira; e trabalhadores da obra. Junto aos educadores eram destinados cursos de formação de mediadores ambientais, sendo um eixo do programa dedicado aos docentes de escolas públicas e, por vezes, privadas dos municípios que foram atingidos pelo empreendimento, contemplado em sua maioria com o objetivo de tornar os educadores agentes multiplicadores ambientais.

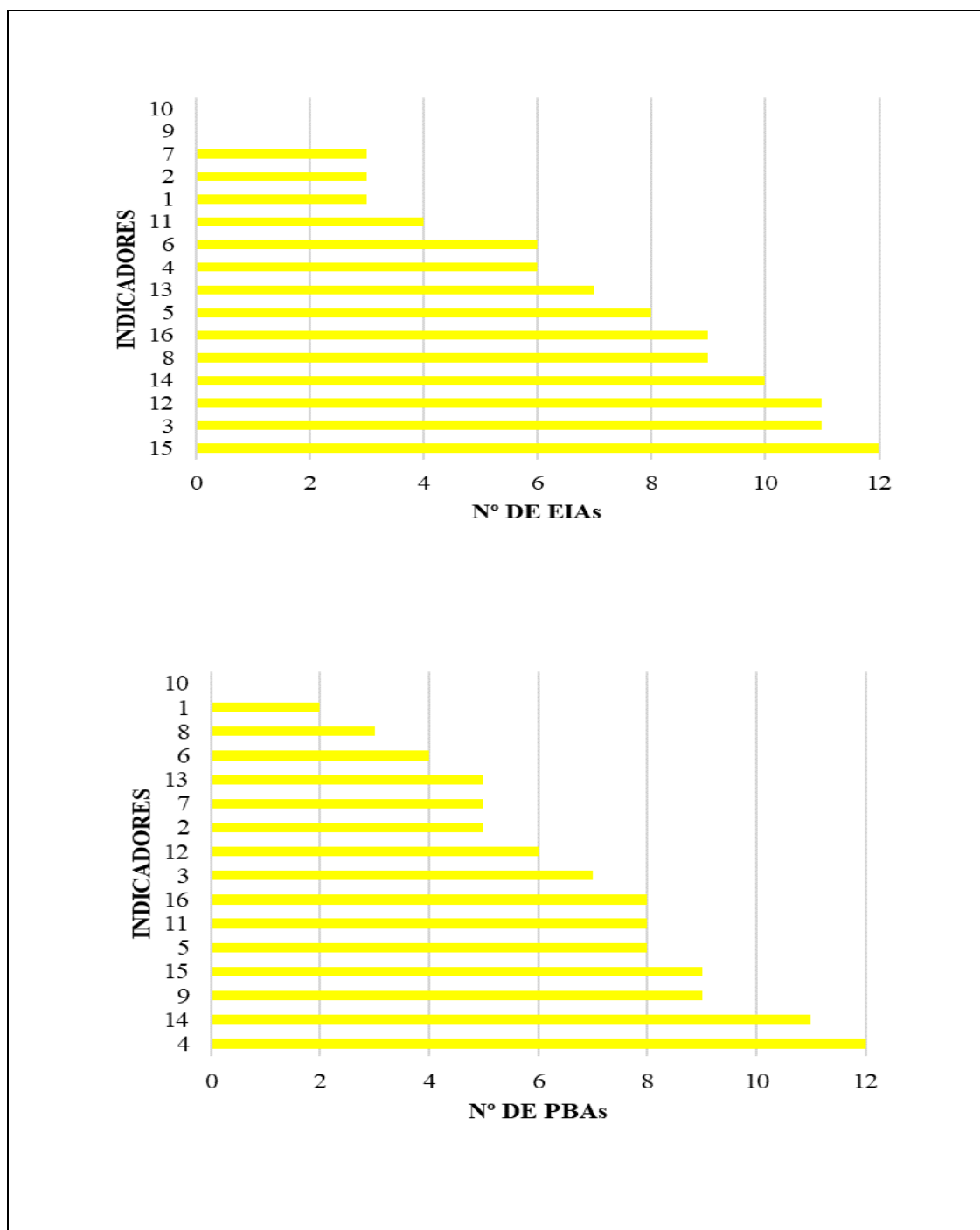
Figura 7: Indicadores atendidos pelos EIAs e PBAs.



Fonte: Autora (2019)

Indicadores: 1) Interface com outros Programas Ambientais; 2) Composição diversificada da Equipe Técnica elaboradora do programa; 3) Gerenciamento de conflitos entre os grupos sociais; 4) Processos de continuidade e permanência dos seguimentos educativos; 5) Transversalidade dos temas abordados; 6) Curso de formação de mediadores ambientais; 7) Organização e linguagem dos textos; 8) Caracterização de um público-alvo abrangente; 9) Proposição de indicadores qualitativos ou quantitativos; 10) Vinculação do PEA a áreas de Unidades de Conservação (UCs); 11) Coerência entre os objetivos e/ou metas e as formas de avaliação do PEA; 12) Atendimento aos itens de formalidade e não-formalidade; 13) Utilização de metodologias de diagnóstico participativo; 14) Promoção de ambientes de troca; 15) Interlocação do PEA com grupos diversificados/ estruturas e/ou organizações administrativas e/ou conselhos junto às comunidades; 16) Conhecimento dos modos de vida do público-alvo.

Figura 8: Indicadores parcialmente atendidos pelos EIAs e PBAs.



Fonte: Autora (2019)

Indicadores: 1) Interface com outros Programas Ambientais; 2) Composição diversificada da Equipe Técnica elaboradora do programa; 3) Gerenciamento de conflitos entre os grupos sociais; 4) Processos de continuidade e permanência dos seguimentos educativos; 5) Transversalidade dos temas abordados; 6) Curso de formação de mediadores ambientais; 7) Organização e linguagem dos textos; 8) Caracterização de um público-alvo abrangente; 9) Proposição de indicadores qualitativos ou quantitativos; 10) Vinculação do PEA a áreas de Unidades de Conservação (UCs); 11) Coerência entre os objetivos e/ou metas e as formas de avaliação do PEA; 12) Atendimento aos itens de formalidade e não-formalidade; 13) Utilização de metodologias de diagnóstico participativo; 14) Promoção de ambientes de troca; 15) Interlocação do PEA com grupos diversificados/ estruturas e/ou organizações administrativas e/ou conselhos junto às comunidades; 16) Conhecimento dos modos de vida do público-alvo.

Desta forma, é notável a importância dos cursos de formação de mediadores ambientais, devido a visão de continuidade e de multiplicadores ambientais do programa de educação ambiental do empreendimento, tendo as atividades de EA da localidade atingida/municípios envolvidos um caráter mais sustentável. Importância essa notável principalmente aos educadores, com o princípio de formação continuada em educação ambiental no âmbito formal e não formal, previstos no ProNEA (BRASIL, 2005; 2018) de forma a abranger todos os níveis e modalidades, tratando da ética e socioambiental. Contudo, para Loureiro (2009) e observado também por Dolci (2013), muitos dos cursos ofertados pelo empreendimento e destinados aos grupos sociais no licenciamento, além de estarem desvinculados a realidade socioambiental do local, não têm uma concepção pedagógica com os módulos e momentos de formação.

Segundo Loureiro (2009), é perceptível a associação direta de projetos de EA vinculadas ao licenciamento com a realização de cursos de capacitação ambiental de curta duração e pontuais, no entanto, muitas vezes, desvinculados a totalidade do processo de licenciamento do empreendimento, sem prévio conhecimento, diagnóstico da dinâmica socioambiental do território, seus conflitos e organizações ali presentes, sendo construído de conteúdo sem considerar essas informações.

Nessa mesma perspectiva de avaliação do público-alvo, o indicador 8 “caracterização de um público-alvo abrangente” esteve entre os indicadores de melhor desempenho, sendo atendido em 20% dos PEAs dos EIAs (UHE 2; UHE 11; e UHE 12) e tendo um elevado crescimento nos PEAs dos PBAs com 66,7% (UHE 4; UHE 5; UHE 7; UHE 9; UHE 10; UHE 11; UHE 12; UHE 13; UHE 14; e UHE 15). Mesmo havendo melhores desempenho, ainda não é um resultado desejável.

Portanto, por mais que haja a relação quanto a caracterização do público-alvo, ainda são necessários melhores ordenamentos à identificação dos atores envolvidos e as demandas sociais e ambientais. Deste modo, a experiência de campo poderá apontar uma efetiva determinação dos atores sociais que participarão das ações educativas, pautadas em valores participativos, visando a transformação e emancipação social.

Com resultado e contexto bastante semelhantes, o indicador “utilização de metodologias de diagnósticos participativos” (indicador 13) representados no conteúdo de 13,3% nos PEAs dos EIAs (UHE 4; e UHE 10) e aumento em relação aos PBAs com cerca de 46,7% de representatividade (UHE 4; UHE 5; UHE 7; UHE 9; UHE 12; UHE 13; UHE 15).

Dos métodos participativos utilizados nos casos bem avaliados, em sua maioria nos PBAs analisados, seguiam características específicas, iniciando com um diagnóstico

participativo, obtendo assim, informações dos diversos atores envolvidos e as demandas socioambientais, por meio de contato aos sindicatos dos trabalhadores/produtos rurais e demais organizações sociais, além de etapas de entrevistas, questionários e exposições como palestras e demais recursos interativos, destinados aos atingidos. Após essa sequência de atividades, as reuniões tinham como propósito às agendas ambientais comunitárias, objetivando ilustrar os conflitos e problemas identificados pelos sujeitos prioritários. Em seguida, era proposto uma linha de ação (ou várias linhas de ações) que iria proporcionar projetos com ações educativas destinadas aos diversos atores sociais específicos.

Portanto, vale maximizar a importância do diagnóstico prévio da realidade local em consonância a participação da comunidade. E para que um projeto de educação ambiental seja um processo participativo, torna-se necessário que o engajamento com os grupos sociais afetados comece antes mesmo do programa ser consolidado e executado, iniciando no diagnóstico ambiental. O diagnóstico participativo busca articular uma prática científica com uma prática pedagógica, objetivando descobrir determinadas realidades socioambientais para transformá-las, por meio de um ou mais Projetos de EA, que integrarão o PEA (QUINTAS, 2016). Lembrando que é um aspecto legal e que de acordo com a IN IBAMA 02/2012 (IBAMA, 2012), os programas de educação vinculados ao licenciamento ambiental federal, devem ser elaborados com base em um diagnóstico socioambiental participativo, ou seja, baseado em metodologias participativas.

Segundo Jacobi *et al.* (2009), a participação dos grupos sociais deve ser norteadora nas ações e práticas sociais da educação ambiental, por meio das articulações de saberes e fazeres para responder às complexas questões socioambientais. Pois o impacto maior não está apenas no fato do alagamento/barramento, mas a toda a transformação surgida a partir de então. Em razão disso, muitas estruturas que ali já foram estabelecidas se rompem, modos de vida que nunca serão reconstruídos, que ficaram submersos pelo lago artificial, emersos apenas nas lembranças (BORTOLETO, 2001; HERRERA; MOREIRA, 2013).

Portanto, é necessário que os programas de educação possam propiciar uma participação mais ativa para com os atingidos, principalmente nos processos de gestão ambiental (principalmente a entender os problemas ambientais causadas pela instalação dos empreendimentos hidrelétricos), no qual devem ser pautadas na socialização das informações, conhecimento e na participação dos que estão nas condições de oprimidos e expropriados (visto que esses foram os mais atingidos pelas decisões tomadas pelo Estado na gestão dos recursos naturais), de modo a possibilitar uma maior democratização (LOUREIRO, 2009; 2011).

Segundo Dolci (2013), a IN IBAMA 02/2012 não estipulava uma linha de tempo para a elaboração do diagnóstico participativo. Na prática, o que se vê são programas de educação ambiental sendo iniciados após a emissão de licença de instalação, ou seja, quando muitas das decisões já foram tomadas. Desta forma, como os órgãos ambientais não exigem aos empreendedores que as atividades sejam de forma prévia a instalação do empreendimento, propicia a retração de possibilidades de interação, participação e tomada de decisão dos diferentes grupos sociais na gestão do recurso natural (DOLCI, 2013).

Uma falha notável nos programas de educação ambiental analisados foi a grande quantidade de dados secundários. Para Loureiro (2009), ao usar dados secundários, ou até mesmo não conhecer as regiões e grupos sociais atingidos antes de propor as ações, os programas de educação ambiental tornam-se vagos pela transmissão de conhecimentos inócuos para quem reside em áreas atingidas pelo empreendimento.

Ainda com base na Figura 7, a abordagem do “atendimento aos itens de formalidade e não-formalidade” (indicador 12) teve grande avanço comparando-se os PEAs vinculados ao EIA e dos vinculados aos PBAs. Para os programas de educação ambiental no EIA, o indicador foi atendido por 13,3% dos empreendimentos hidrelétricos (UHE 2; e UHE 4) e para os PEAs presentes nos PBAs, estiveram presentes em aproximadamente 53% (UHE 2; UHE 4; UHE 5; UHE 7; UHE 9; UHE 10; UHE 11; e UHE 15). Este item está previsto na IN IBAMA 02/2012, que, em seu anexo referente a elaboração e execução de projeto de EA (bases técnicas para elaboração dos programas de EA no licenciamento ambiental federal), diz que deverão ser priorizados as ações não formais, voltadas principalmente para a qualificação e organização dos sujeitos da ação educativa, para proposição e implementação de projetos socioambientais de mitigação e compensação, bem como o monitoramento e avaliação da sua efetividade, dando a importância de execução/realização da educação formal de forma obrigatória, pelas secretarias estaduais e municipais de educação e ministérios de educação e cultura (IBAMA, 2012). Deve-se ressaltar a importância das práticas da EA formal, porém o foco não poderá apenas ser direcionado a essa modalidade, caso sejam, pouco irá contribuir aos grupos sociais e oprimidos.

Foi presente em todos os estudos analisados a predominância da avaliação “parcialmente atendidos” (Figura 8) em ambos os estudos analisados (EIAs e PBAs), mostrando a situação fragmentada dos programas de educação ambiental nos estudos de impacto ambiental e principalmente no plano básico ambiental.

Neste cenário dos indicadores parcialmente atendidos, a “interlocução com os grupos diversificados/estruturas organizações/administrativas e/ou conselhos junto às comunidades”

(indicador 15) foi o que mais esteve nesta classificação, com 80% dos EIAs (UHE 1; UHE 2; UHE 4; UHE 5; UHE 7; UHE 8; UHE 9; UHE 10; UHE 12; UHE 13; UHE 14; e UHE 15) e para os PBAs 60% (UHE 1; UHE 2; UHE 5; UHE 7; UHE 10; UHE 12; UHE 13; UHE 14; e UHE 15) (Figura 8). Portanto, nota-se que essas organizações, com diversas identidades que as caracterizam, têm uma fundamental importância para estabelecer novas formas de cooperação e parceria com os setores público e privado, de forma a propiciar uma ampliação da cidadania por meio de suas ações. Pois, para o educador ambiental além de conhecer os aspectos ambientais é necessário que se conheça as necessidades das comunidades e ter habilidade para desenvolver atividades e/ou ações com os demais envolvidos da sociedade civil, desta forma, buscando soluções participativas dos problemas ambientais que se apresentam na implantação de um empreendimento (TRISTÃO; TRISTÃO, 2016).

Indicador semelhante quanto ao desempenho “parcialmente atendido” foi o “gerenciamento de conflitos entre os grupos sociais” (indicador 3), notável em aproximadamente 73% dos PEAs nos EIAs (UHE 2; UHE 5; UHE 7; UHE 8; UHE 9; UHE 10; UHE 11; UHE 12; UHE 13; UHE 14; e UHE 15) e, no contexto dos PBAs, cerca de 47% dos estudos (UHE 1; UHE 2; UHE 8; UHE 12; UHE 13; UHE 14; e UHE 15). Vale ressaltar que esta situação de estudos ambientais medianos quanto ao atendimento desses indicadores, são um dos grandes desafios dos programas de educação ambiental para os empreendimentos em processo de licenciamento ambiental, pois envolve a ordem de gerenciamentos dos conflitos de interesses entre empreendimento-comunidade atingida. Para Dolci (2013), as atividades com comunidades do entorno que foram atingidos de forma direta ou indiretamente, são as mais difíceis de serem trabalhadas, devido à resistência das populações atingidas que se posicionam contra o empreendimento e tudo que seja relacionado ao mesmo, principalmente para assuntos vinculados a preservação e conservação dos recursos naturais. Pois é perceptível a confusão que muitas comunidades (principalmente produtores rurais) têm quanto aos deveres da preservação e conservação ambientais pode ser traduzida pela questão: “grandes empresas desmatam grandes áreas florestadas para desenvolver atividades de altos lucros econômicos e porque um pequeno produtor não pode deixar gado beber água no lago?”. Isso se reflete na maneira como a comunidade se vê no processo de gestão ambiental (VITCEL; NISHIJIMA, 2011).

Na análise realizada, observou-se que nos PEAs é pouco notável a presença de temas vinculados ao que é propriamente o empreendimento, sendo mostrado, em alguns casos, apenas

de forma pontual e superficial, sem de fato problematizar os conflitos existentes na instalação e operação de uma hidrelétrica.

Conforme esses questionamentos, surge um ponto conflituoso na educação ambiental em âmbito de licenciamento, quanto o dever ser promovida pelo empreendedor como uma condicionante legal. Em muitos casos, ou quase em sua totalidade, o empreendedor com intuito a realizar os serviços dos programas ambientais, contrata uma empresa de consultoria ou ONGs para prestação de serviço. Esta, por sua vez, precisa apresentar (“bons”) resultados ao empreendedor. Desta forma, se a educação ambiental for obrigação do empreendedor, é muito difícil tratar o empreendimento de forma mais crítica (seus conflitos principalmente), pois envolve contratos, transações financeiras e principalmente subordinação dos executores ao contratante.

Partindo desses questionamentos citados acima, de empreendedor que contribui mais com seus interesses do que para com os dos grupos sociais afetados, o surgimento de políticas públicas como a IN IBAMA 02/2012 busca distanciar educação ambiental da mera formalidade e/ou ferramenta de transmissão de conhecimento e busca viabilizar a atuação dos grupos sociais afetados em espaços e momentos de troca de saberes, produção de conhecimento e habilidades para geração de autonomia (DOLCI, 2013).

No mesmo cenário, de indicadores avaliados por “parcialmente atendidos”, os “processos de continuidade e permanência dos seguimentos educativos” (indicador 4) estavam parcialmente presentes em cerca de 80% dos PBAs (UHE 1; UHE 2; UHE 3; UHE 5; UHE7; UHE 8; UHE 9; UHE 10; UHE 11; UHE 12; 13; e UHE 14) e em 40% dos EIAs (UHE 2; UHE 8; UHE 10; UHE 11; UHE 12; e UHE 14). Embora tenha havido melhoria de qualidade dos EIAs para os PBAs (passando, em sua maioria de atendidos para parcialmente atendidos), não é o cenário ideal.

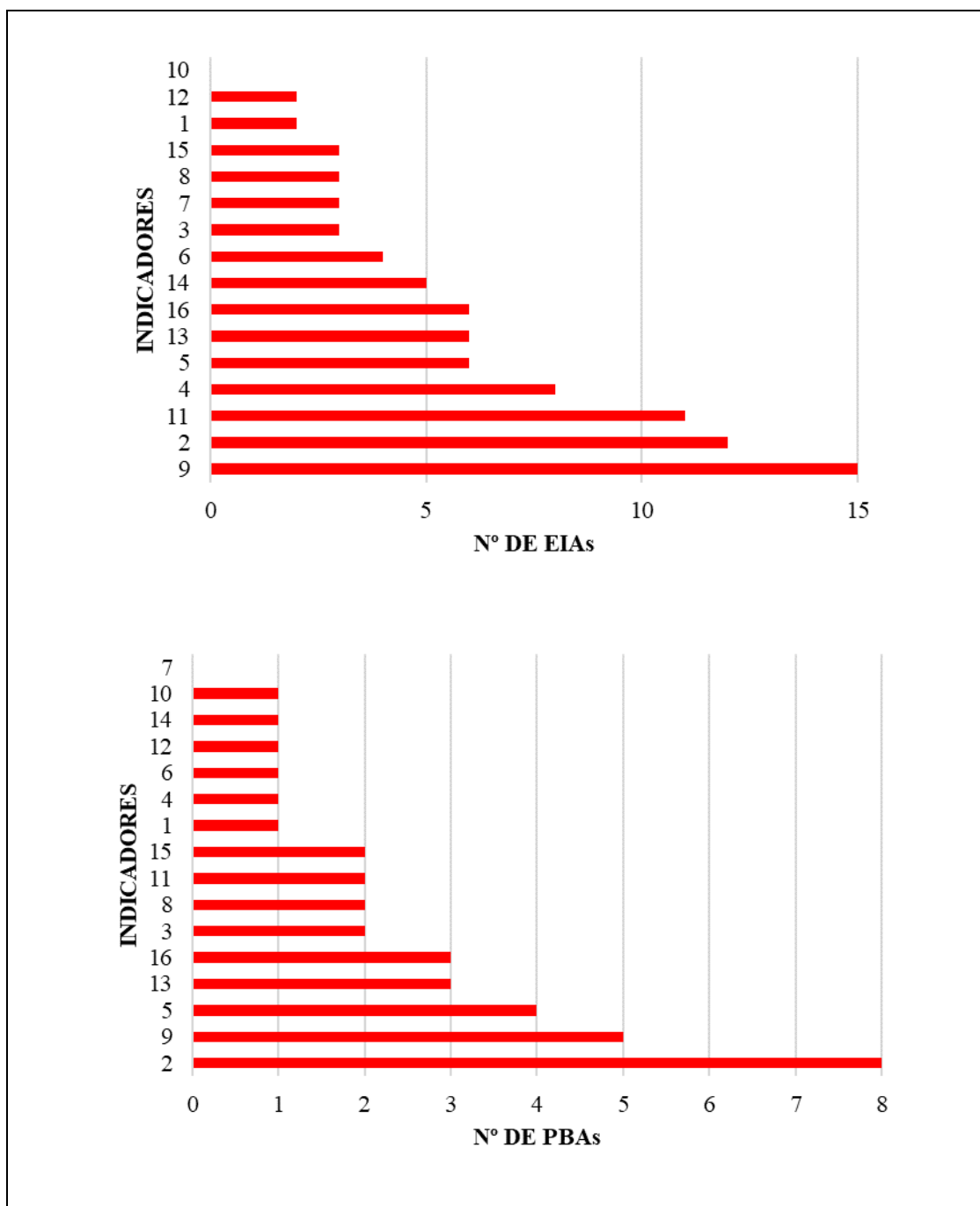
O processo de continuidade da EA nem sempre é alcançado, como retratado por Vitcel e Nishijima (2011): mesmo havendo uma diversidade de metodologias adotadas para que os participantes interagissem de forma a refletir sobre a realidade ambiental do antes e depois do empreendimento hidrelétrico, muitos não se sustentaram, não havendo a continuidade das ações ambientais e conscientização dos atores sociais atingidos, conforme eram concluídas as atividades.

Outro indicador que em sua maioria conseguiu a avaliação “parcialmente atendido” é a “promoção de ambientes de troca de saberes” (indicador 14), estando nesta categoria cerca de 67% dos EIAs (UHE 1; UHE 2; UHE 3; UHE 4; UHE 9; UHE 10; UHE 11; UHE 12; UHE 13;

e UHE 15) e aproximadamente 73% dos PBAs (UHE 1; UHE 2; UHE 3; UHE 5; UHE 7; UHE 10; UHE 11; UHE 12; UHE 13; UHE 14; e UHE 15). Esses momentos obtidos por ações do coletivo em experiências de vidas compartilhadas com os diversos grupos sociais com os qual se interage são importantes, fazendo parte do aprendizado cotidiano, construindo uma consciência de agir conforme este meio ao qual é pertencente, valorizando, contribuindo e interpretando fatos e situações, criando assim possibilidades de crescimento intelectual e social (GOHN, 2006). Observado nos PEAs analisados tanto dos EIAs quanto do PBAs, muito dos momentos em que seria possível essa troca, era ancorada por ações de EA conservacionista e pragmática, por meio de atividades pontuais e de cunho informativo, que tinham, em sua maioria, objetivos vinculados a mudança de comportamento individuais diante de uma problemática ambiental.

Para finalizar o atendimento parcial, o “conhecimento dos modos de vida do público-alvo” (indicador 16) representou em cerca de 60% nos PEAs em EIAs (UHE 1; UHE 2; UHE4; UHE 5; UHE 7; UHE 8; UHE 11; UHE 13; e UHE 15) e aproximadamente 53% de PEAs dos PBAs (UHE 2; UHE 8; UHE 10; UHE11; UHE 12; UHE 13; UHE 14; e UHE 15) cumpriram parcialmente com os elementos necessários do indicador. Neste caso, houve piora de desempenho do EIA para o PBA, o que preocupa, pois, o conhecimento do público-alvo é de fundamental importância para a elaboração de um programa e/ou projeto de educação ambiental no licenciamento ambiental de hidrelétricas, principalmente por haver a possibilidade de diversos grupos sociais terem (ou já possuem) seus modos e meios de vida radicalmente transformados por outros empreendimentos causadores de grandes impactos.

Figura 9: Indicadores não atendidos pelos EIAs e PBAs.



Fonte: Autora (2019)

Indicadores: 1) Interface com outros Programas Ambientais; 2) Composição diversificada da Equipe Técnica elaboradora do programa; 3) Gerenciamento de conflitos entre os grupos sociais; 4) Processos de continuidade e permanência dos seguimentos educativos; 5) Transversalidade dos temas abordados; 6) Curso de formação de mediadores ambientais; 7) Organização e linguagem dos textos; 8) Caracterização de um público-alvo abrangente; 9) Proposição de indicadores qualitativos ou quantitativos; 10) Vinculação do PEA a áreas de Unidades de Conservação (UCs); 11) Coerência entre os objetivos e/ou metas e as formas de avaliação do PEA; 12) Atendimento aos itens de formalidade e não-formalidade; 13) Utilização de metodologias de diagnóstico participativo; 14) Promoção de ambientes de troca; 15) Interlocução do PEA com grupos diversificados/ estruturas e/ou organizações administrativas e/ou conselhos junto às comunidades; 16) Conhecimento dos modos de vida do público-alvo.

Em comparação aos dois estudos (EIA e PBA) quanto a situação dos PEAs, os indicadores “proposição de indicadores qualitativos e quantitativos” (indicador 9) e indicador “composição diversificada da equipe técnica elaboradora do programa” (indicador 2) tiveram piores desempenhos (Figura 9).

A avaliação do indicador 2 mostrou que a equipe técnica elaboradora dos estudos não é diversa nas formações acadêmicas, tendo, em sua maioria, apenas uma formação. Oitenta por cento dos PEAs presentes no EIA (UHE 1; UHE2; UHE3; UHE 4; UHE 5; UHE 6; UHE 7; UHE 8; UHE 11; UHE 12; UHE 14; e UHE 15) e aproximadamente 53% dos programas de educação ambiental do PBA não apresentam equipe técnica diversificada. A equipe não envolvia profissionais em âmbito de formação em ciências sociais, sendo em sua maioria biólogos e engenheiros ambientais. Apesar de não existir uma formação única para educador ambiental, visto que, segundo Jacobi (2005), a EA envolve aspectos multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, os profissionais da área social têm uma bagagem de conhecimento importante, portanto, sua participação nos PEAs seria fundamental para melhores espaços de troca de saberes, vivências e experiências em EA. Segundo a IN IBAMA 02/2012 (IBAMA, 2012), torna-se necessário que o educador ambiental envolvido nos projetos de educação ambiental em âmbito de licenciamento ambiental, tenha amplo conhecimento da problemática ambiental, independente da formação, e, principalmente, a capacidade de interagir com os diversos grupos sociais e culturas diversificadas, de forma a mediar os conflitos.

Além disso, outro ponto importante com relação à equipe é que os profissionais das empresas de consultoria, em sua maioria, não pertencem às localidades próximas aos empreendimentos hidrelétricos, conforme constatado por Loureiro (2009), em que os programas de educação ambiental são realizados por empresas de consultorias e por meio de educadores ambientais que desconhecem a realidade local. Porém, realidade diferente esteve presente nos estudos ambientais em questão, onde foi evidenciado a importância da equipe executora, sendo que a maioria dos PEAs apresentaram a preocupação na contratação de profissionais da região para compor a equipe de EA. Deste modo, ter educadores ambientais responsáveis pela execução (necessário também para elaboração) dos programas de educação ambiental da própria localidade afetada pelo empreendimento poderá contribuir em muito, dada a identificação cultural, social e ambiental que esses grupos sociais têm, além do conhecimento da realidade local (DOLCI, 2013).

Quanto ao indicador 9, este não foi cumprido por nenhum EIA e cumprido somente por aproximadamente 33% dos PBAs (UHE 2; UHE 3; UHE 6; UHE 11; e UHE 14). Dos estudos

que apresentavam indicadores, estes não eram claros, eram vagos ou de difícil caracterização, impossibilitando avaliar se as metas e objetivos propostos no programa seriam alcançados (pelo menos de forma mínima). Resultado semelhante ao relatado por Lancelloti et al. (2017), que PEA não apresentavam indicadores quantitativos e qualitativos e, principalmente, que esses indicadores não condiziam com as metas propostas, impedindo seu cumprimento.

Assim, abre o caminho quanto à análise dos estudos para a “coerência entre os objetivos e/ou metas e as formas de avaliação do PEA” (indicador 11). A comparação entre os estudos mostra a evolução do PEA no EIA para o PBA. Cerca de 73% dos EIAs das UHEs não atendiam a esse indicador, em contramão, para o PBA, o indicador não foi atendido por apenas 2 estudos analisados (13%). Porém, muitos programas de educação ambiental não apresentaram conexão entre os objetivos e as metas estabelecidas. Em alguns casos, além de haver objetivos e as metas serem superficiais, muitos eram inapropriados para a realidade dos grupos sociais atingidos, ou eram meramente reprodução de outros PBAs realizados em outras localidades (de empreendimentos distintos).

Desta forma, alguns programas de educação ambiental acabam sendo replicados sem levar em consideração às peculiaridades das diferentes localidades (LOUREIRO, 2009). Essa percepção foi observada nas UHE 5 e UHE 7, tendo seus PEAs totalmente iguais um ao outro. Mesmo sendo de localidades próximas, ainda sim os impactos causados e os grupos sociais atingidos eram diversos e diferenciados. Muito das vezes em que os programas são parecidos e/ou equivalentes, há também a deficiência de tempo para sua elaboração e levantamento de dados, até mesmo porque, quem está propondo nem sempre conhece o local atingido.

Deve-se ressaltar que grande parte dos PEAs analisados não apresentaram método de avaliação dos resultados condizentes aos objetivos, o que seria esperado por ser obrigatoriedade na IN IBAMA 02/2012. Maior efetividade para os PEAs é encontrada quando há relação entre os objetivos, metas e resultados alcançados (CUNHA, 2006).

Outro indicador presente nas avaliações de não atendimento dos programas de educação ambiental dos estudos ambientais em questão, foi a “transversalidade dos temas abordados” (indicador 5), do qual teve nos PEAs dos EIAs analisados a presença em 40% dos casos (UHE 1; UHE 3; UHE 6; UHE 11; UHE 12; e UHE 13). Para os programas de educação ambiental no cenário de PBAs, os empreendimentos hidrelétricos que tiveram não atendimento foram cerca de 27% (UHE 3; UHE 11; UHE 12; e UHE 13). Quanto a esse indicador, pode observar que nos programas de educação ambiental foram obtidas informações quanto aos temas abordados, sendo, em sua maioria, generalistas e pouco integralizadores à realidade dos atingidos. Estão

entre os temas genéricos presentes nos estudos a “solução dos problemas ambientais globais, práticas ambientais corretas como o descarte de resíduos (práticas pedagógicas ancoradas na educação ambiental conservacionista e pragmática) e aspectos de transformações ambientais e sociais provenientes do empreendimento. Nesse aspecto, Loureiro (2009) critica que os projetos de educação ambiental vinculados ao licenciamento ambiental, em sua maioria, realizam ações pontuais que em boa parte não tratam o que necessariamente deveriam tratar: o empreendimento.

Apenas os PEAs do PBAs das usinas UHE 4, UHE 9 e UHE 14 (avaliados como “atendido”) mostraram temas mais integrados ao cotidiano dos grupos atingidos, mostrando a importância de um levantamento prévio, seja por meio de reuniões com as secretárias de educação e/ou de meio ambiente, ONGs e/ou levantamento de dados obtidos por entrevistas com os atores sociais, para decidir os temas a serem abordados. Exemplo dos temas nos referidos PEAs são: o empreendimento e os impactos e problemas ambientais proveniente da instalação aos diversos grupos sociais; qualidade de vida (alcoolismo, drogas, DST e AIDS, gravidez na adolescência, vetores de doenças; animais peçonhentos etc.); interação com os recursos naturais: abordando questões como caça, pesca, queimadas, desmatamento; reflorestamento de áreas degradadas etc. Em contratempo, já foram abordados temas mais superficiais aos grupos sociais, como: pegada ecológica; mudanças climáticas; planeta Terra (água, flora, fauna); planeta sustentável etc.

Quanto ao indicador “vinculação do PEA a área de Unidade de Conservação (UC)” (10), nenhum dos PEAs mencionaram relação com alguma UC ou programa de educação ambiental em âmbito de plano de manejo da UC. De acordo com a IN 02/2012 do IBAMA (IBAMA, 2012), a elaboração de PEA deverá ser em conformidade ao plano de manejo da UC e articulando-se com outras ações ou programas de educação implementadas ou executadas na UC. No entanto, após verificar a localização de UC e das UHEs analisadas, foi observado que a UHE 12 se encontra localizada próximo a uma Unidade de Conservação (UC). Essa observação apenas se constatou após a consulta das ferramentas *Google Earth* e *Qgis*, de dados obtidos por *Shapes* do ICMBio de todas as Unidades de Conservação brasileiras, além do Relatório de Auditoria do Tribunal de Contas da União (TCU) (2017) que ressalta a ausência de estudos ambientais em unidades de conservação; por não apresentar uma ação ou menção para com a UC, o indicador 10 para os estudos referentes a este empreendimento foi avaliado como “não atendido”.

Porém mesmo com essa lacuna nos estudos, ainda sim UHE 12 teve sua licença de operação concedida (LO 1404/2017), indicando que há uma elevada falta de articulação entre os programas e as áreas protegidas do entorno (FALCÃO, 2017).

Nos demais casos, por não haver UCs próximas, o indicador foi considerado como “não se aplica”. Para Lancellotti *et al.* (2017), quanto à contextualização dos programas de educação ambiental para com conservação de áreas protegidas, apenas um terço dos programas costumam apresentar menção a alguma UC do entorno. Portanto, mostra uma situação frágil para com a educação ambiental em torno da preservação e conservação os recursos naturais.

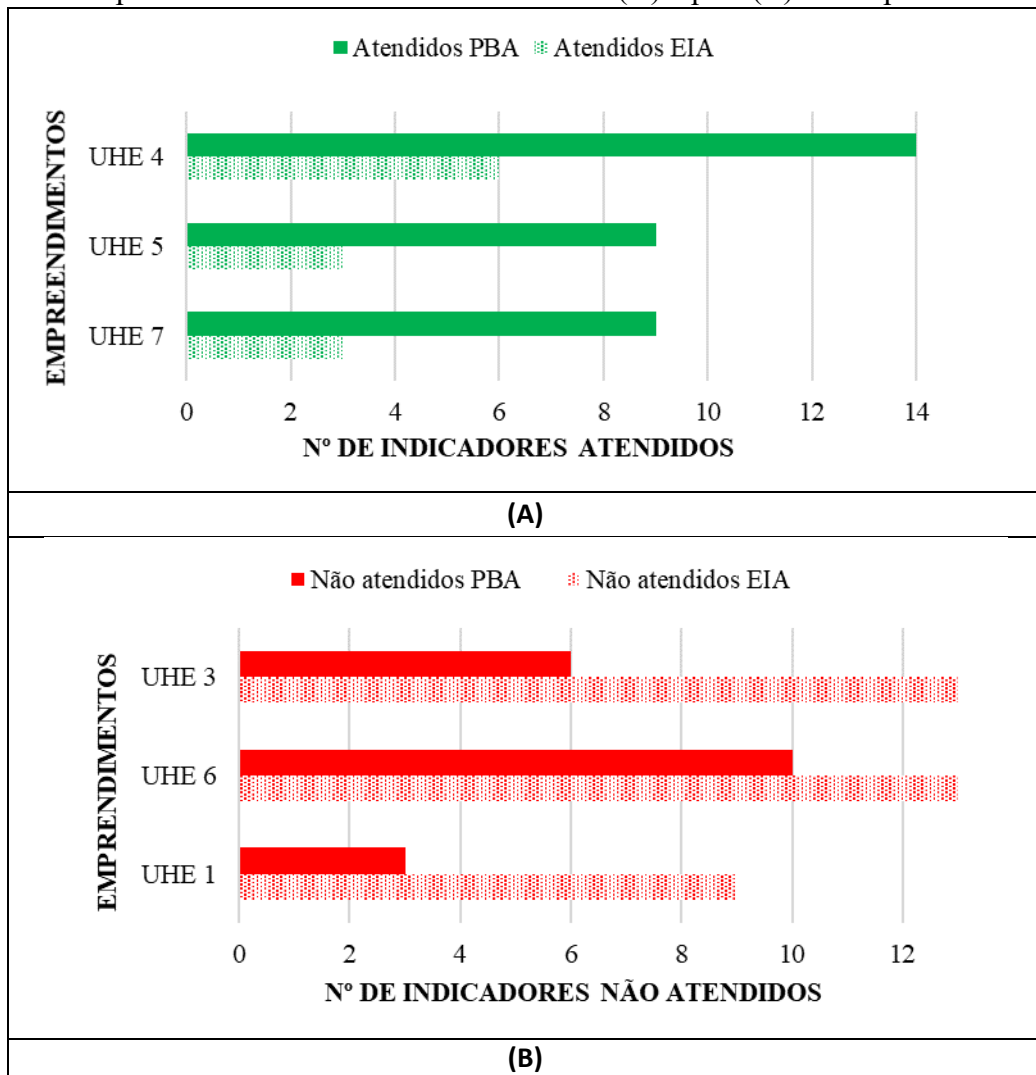
Como apresentado acima, os resultados mostram que os PEAs nos PBAs têm melhores performances em comparação aos dos EIAs, devido a serem mais detalhados os programas de acompanhamento e monitoramento que, muitas vezes, são apenas listados de forma superficial no EIA. No entanto, vale destacar que o desempenho dos estudos analisados não foi satisfatório, sendo muitos indicadores não atendidos. Isto é preocupante já que a educação ambiental tem papel importante na sociedade, em especial no contexto de licenciamento, pois ameniza os efeitos de uma crise ambiental do qual vivemos (LAYRARGUES, 2004).

Para finalizar a análise dos resultados, olhando individualmente para cada estudo elaborado foram realizadas as análises da Figura 10.

De acordo com ela, tiveram destaque de desempenho aqueles elaborados para as UHE 4, UHE 5 e UHE 7 (Figura 10 A). Tanto existiu uma evolução no cumprimento de indicadores do EIA para o PBA, como foi alto o número de indicadores atendidos. O estudo de melhor desempenho foi o PBA da UHE4, atendendo 14 dos 15 indicadores aplicáveis ao seu caso (indicador 10 não se aplicou). Logo, nem mesmo no melhor caso, todos os indicadores foram atendidos.

Em situação oposta (Figura 10 B), os empreendimentos UHE 3, UHE 6 e UHE 1 tiveram o pior desempenho, sendo evidente que a qualidade dos estudos ambientais em âmbito de EIA são muito inferiores e pouco detalhados em relação aos PEAs dos PBAs.

Figura 10: Empreendimentos com estudos de melhor (A) e pior (B) desempenho



Fonte: Autora (2019)

5.3. A QUESTÃO DO ATENDIMENTO AOS INDICADORES LEGAIS

Os indicadores de 8 a 16 foram chamados de legais por terem sido originários de legislação, em especial a IN IBAMA 02/2012. Esta norma legal é relativamente recente e muitos dos estudos analisados foram elaborados anteriormente a sua validade. Poderia ter sido escolhido um recorte temporal pós IN, mas o número de estudos a serem avaliados seria reduzido. Avaliar os indicadores legais em estudos anteriores à legislação não desmerecem os resultados encontrados, pois constituem elementos importantes que deveriam ter sido abordados. Por outro lado, é relevante o fato de estudos posteriores a IN IBAMA 02/2012 não cumprirem o que é por ela estipulado, podendo ser considerados como estudos contrários ao ordenamento jurídico. A fim de verificar esta questão, foram selecionados os indicadores legais derivados da IN IBAMA 02/2012 (9, 10, 11, 12, 13, 14 e 16) e aplicados aos PBAs elaborados após 2012 (UHE1, UHE5, UHE7, UHE9 e UHE12). Os resultados podem ser visualizados no Quadro 2.

Dentre os programas analisados no cenário pós IN IBAMA 02/2012, o PBA do empreendimento UHE 9 teve melhor desempenho quanto ao atendimento aos indicadores; os estudos das usinas UHE 5 e UHE 7 tiveram resultados semelhantes por terem estudos idênticos (ambos localizados no Rio Paraná). Esses três estudos não tiveram nenhum indicador legal como não cumprido.

Em contrapartida, o PBA do empreendimento UHE 1 teve um desempenho inferior aos demais, sendo em sua maioria dos indicadores “parcialmente atendidos” (indicadores legais 9, 11-15) e “não atendidos” (indicadores legais 8 e 16), sendo os únicos com essa avaliação.

Quadro 2. Desempenho dos PBAs de empreendimentos hidrelétricos após IN IBAMA 02/2012.

INDICADORES IN 02/2012	EMPREENDIMENTOS				
	UHE 1	UHE 5	UHE 7	UHE 9	UHE 12
8) Caracterização de um público-alvo abrangente	NA	A	A	A	A
9) Proposição de indicadores qualitativos ou quantitativos	PA	PA	PA	PA	PA
10) Vinculação do PEA a áreas de Unidades de Conservação (UCs)	O	O	O	O	NA
11) Coerência entre os objetivos e/ou metas e as formas de avaliação do PEA	PA	A	A	PA	PA
12) Atendimento aos itens de formalidade e não-formalidade	PA	A	A	A	PA
13) Utilização de metodologias de diagnóstico participativo;	PA	A	A	A	A
14) Promoção de ambientes de troca	PA	PA	PA	A	PA
16) Conhecimento dos modos de vida do público-alvo.	NA	A	A	A	PA

(A) Atendido; (PA) Parcialmente atendido; (NA) Não atendido; (O) Não se aplica.

Fonte: Autora (2019)

Neste mesmo contexto de “não atendidos”, com relação à contextualização do programa para com a conservação de áreas protegidas e o entorno do empreendimento, foi observado que apenas o estudo do empreendimento UHE 12 teve resultado diverso aos demais empreendimentos, não atendendo o indicador “vinculação do PEA a áreas de Unidades de Conservação (UCs)” (indicador 10). A questão desse indicador já foi discutida anteriormente.

Quanto aos programas de educação ambiental analisados o indicador “caracterização de um público-alvo abrangente” (indicador 8) e “conhecimento dos modos de vida do público-alvo” (indicador 16) tiveram piores desempenhos (“não atendidos”) entre os estudos após IN IBAMA 02/2012 sendo o mais desrespeitado legalmente. Ambos os indicadores são complementares, pois para que se tenha uma melhor abrangência do público-alvo nas atividades envolvidas ao empreendimento vinculadas aos programas ambientais e/ou programas de educação ambiental, torna-se necessário o conhecimento dos modos de vida do público-alvo, por meio de metodologias e/ou ações educativas pautadas em um processo participativo, possibilitando que os sujeitos sociais sejam capazes de interferir no seu meio e no processo de licenciamento.

Portanto, por mais que a IN IBAMA 02/2012 apresente diretrizes e bases fundamentais para a elaboração e execução dos PEAs no âmbito do licenciamento ambiental, ainda assim os programas de educação ambiental apresentados na pesquisa cumprem parcialmente os requisitos mínimos exigidos. O não cumprimento dos indicadores legais é extremamente relevante e preocupante, pois constituem aspectos de ilegalidade dentro do processo, uma vez que o arcabouço normativo não é cumprido.

Assim, expõe-se que existem normas e orientações para uma boa prática da educação ambiental dentro do licenciamento, mas estas precisam ser devidamente cumpridas. Nesse sentido, a educação ambiental no licenciamento ambiental, deverá promover processos educativos a fim de realizar um papel de mediador junto aos grupos e movimentos sociais impactos por empreendimentos hidrelétricos e demais licenciados, contribuindo para que o Estado possa ampliar sua função de promotor de políticas socioambientais de caráter público e universal.

5.4. TENDÊNCIAS POLÍTICO-PEDAGÓGICAS DOS EIAs E PBAs.

Com o objetivo de obter informações quanto ao tipo de abordagem político-pedagógica adotada pelos programas de educação ambiental em âmbito aos estudos de impacto ambiental e plano básico ambiental, foram gerados os resultados presentes nos Quadros 3 e 4. Vale lembrar que a divisão do tipo de abordagem de um PEA é mais didática do que prática; no entanto, identificar diferentes elementos nos programas permite discutir quanto a educação ambiental proposta é capaz de subsidiar os indivíduos para que eles possam se tornar agentes emancipados na sua realidade.

Foram observados durante as análises dos programas de educação ambiental dos EIAs e PBAs elementos das três macrotendências e para dar uma avaliação final ao estudo, como descrito na metodologia, foi usada a macrotendência que mais apareceu nas dimensões analisadas. A análise realizada pode ser vista em detalhes nos Apêndices 3 e 4.

Nas análises dos programas de educação ambiental dos EIAs (Quadro 3), foram encontradas as tendências conservacionistas (86,7% dos estudos) e pragmática (2 dos 15 estudos - 13,33%), e nenhuma representação da tendência crítica.

Quadro 3: Tendências político-pedagógicas encontradas nos Programas de Educação Ambiental dos Estudos de Impacto ambiental de hidrelétricas.

PROCESSOS	CONSERVACIONISTA	PRAGMÁTICA	CRÍTICA
UHE 1		X	
UHE 2	X		
UHE 3		X	
UHE 4	X		
UHE 5	X		
UHE 6	X		
UHE 7	X		
UHE 8	X		
UHE 9	X		
UHE 10	X		
UHE 11	X		
UHE 12	X		
UHE 13	X		
UHE 14	X		
UHE15	X		
Total da amostragem (%)	13(86,7%)	2 (13,33%)	0 (0%)

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados dos EIAs.

Desta forma, é observável que os PEAs analisados mostram aspectos que consideram o ser humano como parte integrada da natureza, buscando sentir-se responsável em conservá-la, melhorá-la para as presentes e futuras gerações, trazendo em si perspectivas holísticas da EA semelhantes tanto aos princípios a PNEA (BRASIL, 1999), quanto ao Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (TEASS, 1992). As duas são concepções semelhantes ao despertar sentimentos de pertencimento à natureza, com objetivos de sensibilização e dinâmicas de autoconhecimento; é notável a concepção da EA que acredita no “amar para preservar” e uma busca da harmonia da natureza com o homem (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

Em contrapartida, as análises com os programas de educação ambiental em âmbito dos PBAs, como observado no Quadro 4, embora ainda domine a conservacionista, houve maior distribuição entre as macrotendências político-pedagógicas. Cerca de 87% dos estudos foram classificados como de tendência conservacionista, 12% apresentando elementos da tendência pragmática e 19% da crítica. Ressaltando que três programas foram classificados ao mesmo tempo em duas macrotendências, pois apresentaram elementos classificados em cada uma delas em mesma quantidade e que ao total foram avaliados 16 programas devido a separação do PEA para as comunidades e o PEAT em um caso (conforme pode ser visualizado no Apêndice 4).

Quadro 4: Tendências político-pedagógicas encontradas nos Programas de Educação Ambiental dos Planos Básicos Ambientais de hidrelétricas.

PROCESSOS	CONSERVACIONISTA	PRAGMÁTICA	CRÍTICA
UHE 1	X		
UHE 2	X		
UHE 3	X	X	
UHE 4	X		
UHE 5	X		
UHE 6	X		
UHE 7	X		
UHE 8	X		
UHE 9			X
UHE 10-PEA*			X
UHE 10-PEAT**	X		X
UHE 11	X		
UHE 12	X	X	
UHE 13	X		
UHE 14	X		
UHE15	X		
Total da amostragem (%)	14 (87,5%)	2 (12,5%)	3 (18,75%)

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados dos

* Programa de Educação Ambiental do entorno;

** Programa de educação ambiental aos trabalhadores.

Os programas de educação ambiental de empreendimentos hidrelétricos pertencentes ao universo analisado na pesquisa vão de encontro ao que Loureiro (2009) expõe para os empreendimentos potencialmente poluidores, em que grande parte dos PEAs são pautados em ações pontuais, que, desta forma, revelam conceitos de educação ambiental pragmática e conservacionista. Corroboram ainda com os achados de Rodrigues, Campanhão e Bernardi (2018) que obtiveram nos PEAs elaborados no âmbito dos planos de manejo de parques estaduais de São Paulo maiores incidências das tendências conservacionistas.

O mesmo pode ser observado em Dias (2015), com a dominância da tendência político-pedagógica conservacionista nos planos de ações e práticas pedagógicas de educação ambiental em áreas protegidas. Por outro lado, contradizem a visão geral de Layrargues e Lima (2014) sobre os programas de educação ambiental em diferentes contextos que mencionaram que as tendências dominantes seriam, respectivamente, as pragmáticas e críticas.

A representação da tendência conservacionista nos estudos ambientais analisados (EIAs e PBAs) vem com o viés de apresentar uma educação ambiental mais sensibilizadora, disposta

a despertar a dimensão afetiva com relação ao ambiente natural, representados nos estudos pela conservação dos recursos naturais, da biodiversidade e de todos os aspectos quanto aos serviços ambientais prestados por meio das condicionantes no processo de licenciamento das hidrelétricas.

Durante a análise dos PEAs para ambos os estudos (EIA e PBA), a abordagem dos temas e atividades retrata ações da realidade vivida por alguns grupos sociais, com ensinamentos de práticas ambientalmente corretas e abordagens de temas genéricos como aquecimento global, energia, água, desmatamento, descarte de resíduos, entre outros. Segundo Loureiro (2009), algumas ações de PEA no cenário do licenciamento ambiental não estabelecem conexão entre os macroproblemas ambientais e aqueles vividos pelos grupos sociais atingidos pelo empreendimento, tornam-se propostas de educação ambiental vazias e sem sentido.

Ainda, das análises realizadas, observou-se grande uso das expressões de “conscientização” e “mudanças de comportamento”, expressões essas bem corriqueiras nos discursos ambientais.

Sendo um dos discursos predominantes da tendência conservacionista e observados nos objetivos dos EIAs e PBAs, era comum encontrar objetivos de “sensibilizar os diversos atores sociais, facilitando a reflexão das complexas relações no meio ambiente, disponibilidade de recursos hídricos, sobretudo a produção de energia elétrica”, de forma a mudarem seu comportamento e se responsabilizarem por toda a conservação dos recursos naturais. Sendo essa abordagem de responsabilização individual do ator social, representado pela tendência conservacionista, ao invés da abordagem coletiva, pública e política, revela a possibilidade de concepções neoliberalistas da crise ambiental (LIMA, 2009).

Essa necessidade de sensibilizar diversas populações em relação aos problemas ambientais vem ao encontro as consequências de que tais fatos são devido à falta de informações e, principalmente, quanto a insensibilidade dos indivíduos acerca dos processos ecológicos e biológicos, fundamentais para a manutenção à vida humana (LIMA, 2009).

Para Loureiro (2007), é comum que os programas de educação ambiental queiram “conscientizar alguém” sejam alunos, comunidades, trabalhadores, etc. Contudo, o autor reflete sobre esse objetivo de “conscientização”, questionando:

[...] Ora, e o que é conscientizar? Este é um conceito de muitos significados, mas normalmente quando as pessoas fazem menção a ele querem dizer: sensibilizar para o ambiente, transmitir conhecimentos, ensinar comportamentos adequados a preservação, desconsiderando as características

socioeconômicas e culturais do grupo com o qual se trabalha (LOUREIRO, 2007).

O autor supracitado, também critica os programas de educação ambiental que objetivam o desenvolvimento da consciência ambiental como uma relação unidirecional, sendo de fora para dentro: onde os educadores (mais conscientizados e sensibilizados para as questões ambientais) ensinam os alunos/comunidades/grupos sociais (menos conscientizados) (LOUREIRO, 2007). Contudo, sem cair na armadilha do extensionismo autoritário (FREIRE, 1975), que postula que o povo, por não dominar a Ciência e a Técnica da modernidade, é incapaz de criar soluções adequadas às suas necessidades e, tampouco, na armadilha do espontaneísmo pedagógico (QUINTAS, 2016) que acredita que o povo, por viver o dia a dia de determinada realidade, sabe tudo sobre ela e não precisa de outros conhecimentos.

Desta forma, tais ações envolvem muito mais do que propriamente a problemática ambiental, envolvem questões culturais, econômicas, sociais e históricas, que diante das diversas possibilidades daqueles grupos sociais, no momento, talvez não possam ser modificadas (DOLCI, 2013).

Ainda na discussão da análise dos programas de educação ambiental, alguns estudos apresentaram aspectos da tendência pragmática (13,33% e 12,5%, dos EIAs e PBAS, respectivamente) que enfatizam a educação ambiental como uma abordagem a promover e viabilizar aspectos do desenvolvimento sustentável. Desta maneira, foi notório nos estudos abordagens de temas como desenvolvimento sustentável por meio de geração de energia limpa, implantação de tecnologias que buscam alternativas viáveis em âmbito social, ambiental e econômico para as comunidades atingidas.

Porém, os questionamentos quanto à tendência pragmática partem dos princípios a não contextualizar as causas e consequências da crise ambiental, diferentemente da tendência crítica. A tendência pragmática busca uma lógica de forma a ignorar a injustiça e desigualdade e enfatiza a lógica do mercado sobrepondo a dimensão social do ambiente, alinhadas a um futuro sustentável, de novas tecnologias viáveis ao desenvolvimento sustentável. Ainda, a predominância do discurso da tendência pragmática assume o papel de que os problemas ambientais são oriundos do capitalismo, sendo a educação ambiental como meio de compensação a essa falha do sistema (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Minoritariamente, os programas de educação ambiental analisados apresentaram elementos da tendência crítica, aproximando-se de algumas ideias proposta por ela. Os empreendimentos UHE 9 e UHE 10 apresentaram a tendência crítica em suas abordagens. No

caso do empreendimento UHE 10, o programa de educação ambiental e programa de educação ambiental a trabalhadores ao serem elaborados buscaram desenvolver a valorização da base dos saberes tradicionais, resgatar e valorizar a história socioambiental local, a cultura e a prática local, principalmente quanto a potencialização da organização socioeconômica da população para o meio onde estão.

Além do que foi apresentado, observou que no PEAT as abordagens são contornadas por aspectos rotineiros do ambiente de trabalho, em conjunto com sessões de capacitações em forma de palestras e discussões, independente dos níveis de escolaridade e hierarquia. Podendo haver alguma dificuldade quanto à adequação da linguagem e abordagem pedagógica aos diferentes trabalhadores.

Desta forma, ilustrando o que a tendência crítica busca em se conceituar-se nos aspectos indissociáveis da ecologia, do social e das questões políticas, estes poucos estudos incluíram elementos constituídos pelas correntes emancipatórias, de educação ambiental popular, buscando um enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental. Se opondo às tendências conservadoras, buscam contextualizar e politizar o debate ambiental, contradizendo os modelos de desenvolvimento e de sociedade (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Segundo Dias (2015), uma das preocupações da tendência crítica está especialmente na investigação do modo de vida do público-alvo, quanto à contextualização da implantação do espaço protegido, quanto a como o empreendimento afeta a comunidade do entorno e a sondagem de possíveis conflitos desses atores na área.

Portanto, na educação ambiental no processo de gestão ambiental, principalmente quanto aos aspectos daquela inserida no licenciamento ambiental, torna-se necessário que as tarefas não sejam apenas o processo em conhecer os sujeitos/atores envolvidos nos aspectos da dinâmica ecológica, mas sim é necessário haver a possibilidade do avanço das perspectivas sociológicas quanto às questões ambientais e da educação, sendo voltada para a formação humana, mesclando áreas de diversos conhecimentos, princípios políticos, ecológicos e científicos (LOUREIRO, 2012). Como proposto na IN IBAMA 02/2012, a premissa da educação ambiental deve ser apoiada em uma prática participativa e crítica, podendo contribuir de forma significativa para a emancipação do sujeito e para transformação social (IBAMA, 2012).

Vale destacar que embora os programas de educação ambiental nos estudos analisados venham apresentar em sua minoria a tendência crítica, alguns de seus elementos estiveram presentes de forma conjunta com outras tendências, como apresentado por Rodrigues,

Campanhão e Bernardi (2018). Como os casos dos empreendimentos UHE 3 e UHE 12, em âmbito de PBA, apresentaram características da tendência conservacionista e pragmática; PEAT do UHE 10 apresentando características de conservacionista e crítica. Nos casos dos estudos que apresentaram elementos da tendência crítica, em sua maioria, estes elementos estavam direcionados as bases disciplinares, políticas, econômicas ou sociais e as visões dos problemas ambientais.

Portanto, infere-se que os PEAs apresentam uma postura em sua maioria conservadora perante a educação ambiental, arraigada a um quadro político autoritário dos primórdios da Educação Ambiental no Brasil, como apresentado por Lima (2009).

Embora haja uma maior predominância da tendência conservacionista nos programas de educação ambiental tanto no EIA quanto no PBA, os resultados mostram que há uma expansão da tendência crítica, em maiores presenças nos PBAs. Isso poderá indicar que a tendência está ganhando espaço e sendo capaz de concorrer com os outros discursos de educação no âmbito do seu núcleo orientador (LIMA, 2009).

A IN IBAMA 02/2012 tenta voltar o desenvolvimento de programas dentro de uma visão mais crítica, pois busca estabelecer o desenvolvimento dos indivíduos que participam das ações educativas de empreendimentos, com uma ênfase na autonomia e no pensamento crítico (IBAMA, 2012). No entanto, não houve diferenciação da tendência da educação ambiental em função desta instrução, pois a visão crítica esteve presente em elementos de PBAs desenvolvidos antes (UHE 4, UHE 8, UHE 10, UHE 11, UHE 13 e UHE 14) e após a IN (UHE 5, UHE 7 e UHE 9). Para os três casos que receberam a classificação final como crítica, dois eram anteriores a IN (PEA e PEAT da UHE 10) e um pós (UHE10).

Como observado nos PBA dos empreendimentos UHE 5, UHE 7, UHE 9, dos quais tiveram a criação dos seus programas de educação ambiental após a IN IBAMA 02/2012, que busca estabelecer o desenvolvimento dos indivíduos que participam das ações educativas de empreendimentos, com uma ênfase na autonomia e no pensamento crítico (IBAMA, 2012).

Entretanto, elementos da tendência crítica em PEAs de PBAs anteriores a IN IBAMA 02/2012 são notáveis nas análises, como os empreendimentos UHE 4, UHE 8, UHE 10, UHE 11, UHE 13 e UHE 14.

Em suma, é de grande importância salientar a significância social e educativa dos programas de educação ambiental no processo de licenciamento ambiental de hidrelétricas para as comunidades vulneráveis, tendo a possibilidade de conhecimento e valorização dos saberes,

dando visibilidade e autonomia aos sujeitos envolvidos e, principalmente, desfragmentando ações individuais em prol de um ambiente natural equilibrado.

O estudo analisou o conteúdo textual dos programas, mas vale ressaltar que há uma dificuldade na elaboração e execução de muitos projetos (dificuldade de muitos educadores ambientais), em unir teoria e prática sem destinar apenas ações de EA meramente de sensibilização, resolução de problemáticas ambientais e mudanças de comportamento individuais, que pouco contribuem para o desenvolvimento local de forma sustentável.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi objetivado para esse trabalho debater a realidade dos programas de educação ambiental em âmbito de licenciamento ambiental federal de hidrelétricas, apresentando fundamentos norteadores e reguladores para a elaboração e execução desses programas, bem como a tendência político-pedagógica apresentada por eles.

As análises demonstraram que os programas atendem apenas parte dos critérios básicos de boas práticas e de normas legais, portanto, tendo um desempenho insatisfatório frente aos requisitos estipulados e contribuindo para uma baixa efetividade dos programas de educação ambiental de hidrelétricas federais. Cabe destacar o baixo cumprimento de quesitos legais, indicando estudos que não são legalmente adequados.

Quanto à abordagem dada pelos programas, houve predominância da conservacionista, resultando em limitações para transformar os afetados pelo empreendimento em agentes da sua própria realidade.

Contudo, cabe destacar que é um grande desafio a elaboração dos PEAs, pois estes devem dar prioridade a ações integradoras, participativas, críticas a realidade e reflexivas, de forma a qualificar e capacitar os grupos sociais presentes naquele meio impactado. Além disso, a participação deverá ser efetiva desde o início (antes do processo de instalação do empreendimento), por meio dos diagnósticos participativos que retratam a realidade local dos grupos sociais de forma a ilustrar todos os elementos culturais, históricos, comportamentais, ambientais, econômicos, entre outros. Pois, é necessário o conhecimento da realidade antes, durante e depois da instalação do empreendimento, e também, antes, durante e depois das ações de educação ambiental. Em contraposição ao que é observado nos programas de educação ambiental analisados em âmbito de licenciamento ambiental federal, os mesmos precisam ser construídos e reconstruídos constantemente, não sendo ferramentas estagnadas e meramente executadas por “profissionais” que, na maioria das vezes, não conhecem a realidade local dos atingidos.

Ressalva-se aqui a importância do trabalho em promover o desenvolvimento científico e, principalmente, a identificação de pontos fortes e fracos dos estudos, por meio do objetivo de verificar a efetividade da elaboração dos programas de educação ambiental nos estudos ambientais (EIA e PBA) frente à legislação e boas práticas e aos diferentes tipos de tendências, podendo assim ser utilizado como direcionadores de aprendizagem e melhoria do sistema.

Para um panorama completo da prática desses PEAs, ou seja, verificar como as ações do papel foram executadas, seria necessário um estudo *in loco* nos empreendimentos, para sanar as dúvidas a respeito da viabilidade, integridade e efetividade dos estudos para os diversos grupos sociais, para assim, averiguar a legitimidade das informações e a eficácia dos PEAs propostos para mitigação e compensação dos impactos. Assim, fica como sugestão de trabalhos futuros aqueles que avaliem a implementação dos programas de educação ambiental, possibilitando exemplificar como tais questões se traduzem na prática.

7. REFERÊNCIAS

AGRA FILHO, S.S. Situação atual e perspectivas da avaliação de impacto ambiental no Brasil. In: SÁNCHEZ, L. E. (Org). **Avaliação de impacto ambiental: situação atual e perspectivas**. São Paulo: Epusp, 1993. p. 153-156.

AHLERS, R.; BUDDS, J.; JOSHI, D; MERME, V.; ZWARTEVEEN, M. Framing hydropower as green energy: assessing drivers, risks and tensions in the Eastern Himalayas. **Earth System Dynamics**, 6, 195-204. 2015

ALIER, J.M. **El ecologismo de los pobres** Conflictos ambientales y lenguajes de valoración. . 4a ed., ampliada. Lima: Espiritrompa Ediciones, 2010. 416 pp.

ALMEIDA, M.R.R; MONTAÑO, M. Procedimentos de avaliação de impacto ambiental e licenciamento no Brasil: semelhanças e diferenças dos sistemas estaduais. In: 2ª Conferência da REDE de Língua Portuguesa de Avaliação de Impactos, 2012, São Paulo. 2ª Conferência da REDE de Língua Portuguesa de Avaliação de Impactos, 2012.

ALMEIDA, M.R.R; MONTAÑO, M. Benchmarking na avaliação de impacto ambiental: O sistema mineiro frente às melhores práticas internacionais. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 27, n. 1, p. 81-96, jan/abr. 2015.

ALMEIDA, M.R.R; MONTAÑO, M. Efetividade dos sistemas de avaliação de impacto ambiental nos estados de São Paulo e Minas Gerais. **Ambiente & Sociedade**, [s.l.], v. 20, n. 2, p.77-104, jun. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc235r2v2022017>.

AMARAL, I.A. **A educação ambiental nos currículos escolares**. Campinas: Faculdade de Educação, Unicamp, n.p., 2006.

ANELLO, L.F.S. **Pensando e praticando a educação ambiental no licenciamento: o sistema Portuário do Rio Grande**. Brasília: IBAMA, 2006. 97p. (v.1).

ANELLO, L.F.S. **Os programas de educação ambiental no contexto das medidas compensatórias e mitigadoras no licenciamento ambiental de empreendimentos de exploração de petróleo e gás no mar do Brasil: a totalidade e a práxis como princípio e diretriz de execução**. 2009. 173 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental – PPGA, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2009.

ANA. Informativo da Agência Nacional de Águas - ANA. **Como nasce uma hidrelétrica?** Entenda o processo de instalação que envolve as áreas de recursos hídricos, meio ambiente e geração de energia. *Água Brasil*. No 8 | setembro • outubro 2008. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/AguasBrasil/AguasBrasil08_28012009.pdf>. Acessado em: dia mês ano.

ANEEL. Banco de Informações de Geração, 2018. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>>. Acesso: 20 de jan 2019.

BAKER, D. C.; MCLELLAND, J. N. Evaluating the effectiveness of British Columbia's environmental assessment process for first nations' participation in mining development. *Environmental Impact Assessment Review*, [s.l.], v. 23, n. 5, p. 581-603, ago. 2003. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0195-9255\(03\)00093-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0195-9255(03)00093-3).

BERTOLUCCI, D.; MACHADO, J.; SANTANA, L.C. Educação ambiental ou educações ambientais? As adjetivações da educação ambiental brasileira. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 15, n. 0, p. 36-48, dez. 2005.

BERMANN, C. Impasses e controvérsias da hidreletricidade. *Estudos Avançados*, [s.l.], v. 21, n. 59, p. 139-153, abr. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142007000100011>.

BESSEN, G.R.; RIBEIRO, H. **Indicadores de sustentabilidade para programas municipais de coleta seletiva—métodos e técnicas de avaliação**. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PESQUISA EM INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE –WIPIS, II. p. 159-174. São Carlos: EESC/USP, 2008.

BORGES, R.S; SILVA, V. Usinas hidrelétricas no Brasil: A relação de afetividades dos atingidos com os lugares inundados pelos reservatórios. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v. 12, n. 40, p. 222-231, dez. 2011.

BORTOLETO.E.M. A implantação de grandes hidrelétricas: desenvolvimento, discursos e impactos. *Geografares*, Vitória, n. 2, p. xx-yy, jun. 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. 3. ed. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. 3. ed. Brasília, 2018.

BRASIL. Presidência da República (Casa Civil). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 20 nov. 2017.

_____. **Decreto 99.274**. Diário Oficial da União, Brasília, 7 de junho de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D99274.htm. Acesso em: 20 fev. 2018.

_____. **Decreto N° 4.281, de 25 de junho de 2002**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm>. Acesso em: 20 fev. 2018.

_____. **Lei N° 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 20 fev. 2018.

_____. **Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 20 fev. 2018.

_____. Manual para elaboração de estudos para licenciamento com avaliação de diagnóstico ambiental, 2014. Disponível em: <http://goo.gl/1LveMX>. Acesso em 10 dez 2018

BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental**. Coleção teses. Santa Catarina: Letras contemporâneas, 1994.

BURSZTYN, M. BURSZTYN, M.A. **Fundamentos de política e gestão ambiental: caminhos para a sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

CARMO, A. B.; SILVA, A. S. Licenciamento ambiental federal no Brasil: perspectiva histórica, poder e tomada de decisão em um campo em tensão. **Confins (Paris)**. p. 1-16, 2013.

CASHMORE, M. *et al.* The interminable issue of effectiveness: substantive puposes, outcomes and research challenges in the advancement of environmental impact assessment theory. **Impact Assessment and project Appraisal**. v.22, n.4, p295-310, Dec. 2004.

CASHMORE, M.; BOND, A.; SADLER, B. Introduction: The effectiveness of impact assessment instruments. **Impact Assessment And Project Appraisal**, [s.l.], v. 27, n. 2, p. 91-93, jun. 2009. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.3152/146155109x454285>.

CHOUERI, R.B.; AZEVEDO, J.A.R. Biodiversidade e impacto de grandes empreendimentos hidrelétricos na Bacia Tocantins-Araguaia: uma análise sistêmica. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 29, n. 3, p. 439-453, set/dez 2017.

COSTA, R.N; MACHADO, C.J.S. A Vulnerabilidade socioambiental na educação ambiental praticada no âmbito do licenciamento federal em Macaé (RJ). **Ambiente & Sociedade**. [s.l.], v. 20, n. 1, p. 127-146, mar. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20150057v2012017>

CONAMA. Ministério do Meio Ambiente/Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA N° 001, de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

CONAMA. Ministério do Meio Ambiente/Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA N° 009, de 03 de dezembro de 1987** Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=60>>. Acesso em: 11 maio. 2019.

CONAMA. Ministério do Meio Ambiente/Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução N° 237, de 19 de dezembro de 1997**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

CUNHA, C. Avaliação de políticas públicas e programas governamentais: tendências recentes e experiências no Brasil. 2006. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/epdir/images/docs/paper29.pdf>>. Acesso em: 12 mar 2018.

DIAS, C.M. Práticas pedagógicas de educação ambiental em áreas protegidas: um estudo a partir de dissertações e teses (1981-2009). 2015. 208 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015

DIAS, E.A. **Desculpe o transtorno, estamos em obras para melhor servi-lo!** A educação ambiental no contexto da apropriação privada da natureza no licenciamento ambiental. 2014. 256 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental – PPGEA, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul, 2014

DIAS, G.F. **Educação ambiental: Princípios e práticas**. 5 ed. São Paulo: Editora Global, 1998

DOLCI, D.S. **Análise de programas de educação ambiental no licenciamento ambiental de usinas hidrelétricas no Rio Grande do Sul: um estudo de caso**. 151 f. Dissertação (Mestrado)

- Curso de Mestrado em Educação Ambiental, Instituto de Educação, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2013.

EMPRESA de PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. Brasil, Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2026** / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2017.

FACURI, M.F. **A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental**: A importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil. 88 f. Itajubá 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais, Pós-Graduação em Engenharia da Energia, Universidade Federal de Itajubá.

FAINGUELERNT, M.B. **Belo Monte**: O estado democrático de direito em questão. Rio de Janeiro: Apicuri, 2013.

FAINGUELERNT, M.B. A trajetória histórica do processo de licenciamento ambiental da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. **Ambiente & Sociedade**, [s.l.], v. 19, n. 2, p. 245-264, jun. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0259r1v1922016>.

FALCÃO, C.M.V. **Construção de grandes empreendimentos hidrelétricos**: aspectos regulatórios, ambientais e principiológicos: o caso da UHE São Manoel. 172 f. Dissertação (mestrado) - Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getúlio Vargas, 2017.

FARIA, I.D. **Parte III**: Sobre alguns dos problemas que dificultam o licenciamento ambiental no Brasil. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado Federal. (Ambiente e Energia: Crença e Ciência no Licenciamento Ambiental). 2011. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td-99-ambiente-e-energia-crenca-e-ciencia-no-licenciamento-ambiental.-parte-iii-sobre-alguns-dos-problemas-que-dificultam-o-licenciamento-ambiental-no-brasil>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

FEARNSIDE, P.M. Environmental and social impacts of hydroelectric dams in Brazilian Amazonia: Implications for the aluminum industry. **World Development**. Volume 77, Pages 48-65. 2016. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.08.015>

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 2 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

GALLARDO, A.L.C.F., *et al.* A avaliação de impactos cumulativos no planejamento ambiental de hidrelétricas na bacia do rio Teles Pires (região amazônica). **Desenvolvimento e Meio**

ambiente, [s.l.], v. 43, p. 22-47, 24 dez. 2017. Universidade Federal do Paraná. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v43i0.53818>.

GAUDIANO, E.G. Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, [s.l.], v. 3, p. 141-158, jun. 2001. Universidade Federal do Paraná. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v3i0.3034>.

GLASSON, J.; THERIVEL, R.; CHADWICK, A. **Introduction to environmental impact assessment**. 2. Ed. London: UCL Press, 1999.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: avaliação de políticas públicas educacionais**. Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

HERRERA, J.A; MOREIRA, R.P. Resistência e conflitos sociais na Amazônia paraense: a luta contra o empreendimento hidrelétrico de Belo Monte. **Campo-Território**, v. 8, n. 16, p. 130-151, ago. 2013.

IAIA-International Association for Impact Assessment. **Principles of environmental impact assessment best practice**. Fargo: IAIA, 1999. v. 1. (Special Publication). Disponível em: <http://www.iaia.org/publicdocuments/specialpublications/Principles%20of%20IA_web.pdf> . Acesso em: 10 jun. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Orientações pedagógicas do IBAMA para elaboração e implementação de programas de educação ambiental no licenciamento de atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural**. Brasília: IBAMA, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa nº 2**. Brasília: MMA, 2012. Mimeo.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. IBAMA. **Guia Prático FCA**. 2014. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/GUIA_FCA_v20140523.pdf>. Acessado em: dia mês ano.

- JACOBI, P.R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago 2005.
- JACOBI, P.R.; TRISTAO, M.; FRANCO, M.I.G.C. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. **Cadernos. CEDES [online]**, vol. 29, n. 77, p. 63-79, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32622009000100005>
- JANTZ, A.R, *et al.* Uma proposta de temas geradores para Educação Ambiental em escolas de comunidades com vulnerabilidade ambiental. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**. E-ISSN 1517-1256, v. 30, n.2, p. 335 -355, jul./dez. 2013.
- LANCELLOTTI, R.R. *et al.* Caracterização de programas de educação ambiental no licenciamento: contribuições para reflexão e perspectivas futuras. **Oecologia Australis**, v. 21, n. 3, p. 302-310, 2017.
- LAYRARGUES, P.P. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- LAYRARGUES, P.P; LIMA, G.F.C. Mapeando as macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 6. **Anais...** Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo – Campus Ribeirão Preto, 2011.
- LAYRARGUES, P.P; LIMA, G.F.C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente e Sociedade**. [online]. 2014, vol. 17, n. 1, p. 23-40.
- LIMA, G.F.C. Educação Ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, v.35, n.1, p. 145-163, jan./abr. 2009
- LOUREIRO, C.F.B. Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (Orgs.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- LOUREIRO, C.F.B. **Trajetórias e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, C.F.B **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.

LOUREIRO, C.F.B. Educação Ambiental Crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, S.S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília, 2007, p.65-71.

LOUREIRO, C.F.B. Educação ambiental no licenciamento: aspectos legais e teórico-metodológicos. In: _____. (Org.). **Educação ambiental no contexto de medidas mitigadoras e compensatórias: o caso do licenciamento**. Salvador: IMA, 2009.

LOUREIRO, C.F.B. **Sustentabilidade e educação: Um olhar da ecologia política**. São Paulo: Cortez, 2012. 71p.

LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trabalho, Educação e Saúde**, [s.l.], v. 11, n. 1, p. 53-71, abr. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1981-77462013000100004>.

MACINTOSH, A. The Australian Government's environmental impact assessment (EIA) regime: using surveys to identify proponent views on cost-effectiveness. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 28, n. 3, p. 175-188, 2010.

MAGALHÃES, N; LOUREIRO, C.F.B. A institucionalização da educação ambiental no licenciamento ambiental: Uma política para a participação social na gestão ambiental pública. **Pesquisa em Educação Ambiental**, [s.l.], v. 11, n. 1, p. 125-137, 31 jul. 2016. Departamento de Educação da Universidade Estadual Paulista – UNESP. <http://dx.doi.org/10.18675/2177-580x.vol11.n1.p125-137>.

MAGALHÃES, S.M.S.B; HERNADEZ, F.M (Orgs.). **Painel de especialistas: Análise crítica do Estudo de impacto Ambiental do aproveitamento hidrelétrico de Belo Monte**. Belém, 2009.

MARARA, M.; OKELLO, N.; KUHANWA, Z.; DOUVEN, W.; BEEVERS, L.; LEENTVAAR, J. The importance of context in delivering effective EIA: Case studies from East Africa. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, p. 286-296, 2011.

MATTOS, L.M.A.; LOUREIRO, C. F.B. Avaliação em educação ambiental: estudo de caso de um projeto em contexto de licenciamento. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 6, n. 2, p. 33-43, jul. 2011.

MEC – Ministério de Educação. **Políticas de melhoria da qualidade da educação**: um balanço institucional – Educação Ambiental. Brasília, 2008.

MELO, G.P. **Educação ambiental para professores e outros agentes multiplicadores**. João Pessoa: Superintendência do IBAMA na Paraíba, 2007.

MME – Ministério de Minas e Energia. **Manual de inventário hidroelétrico de bacias hidrográficas**. 2007. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/publicacoes-e-indicadores/manual-de-inventario-hidroeletrico-de-bacias-hidrograficas>>. Acessado em: 28 dez 2018

MONTAÑO, M.; SOUZA, M.P. A viabilidade ambiental no licenciamento de empreendimentos perigosos no Estado de São Paulo. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [s.l.], v. 13, n. 4, p. 435-442, dez. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522008000400012>.

MOORE, D.; DORE, J.; GYAWAIL, D. The World Commission on Dams + 10: Revisiting the Large Dam Controversy. *Water Alternatives* 3(2): 3-13. 2010.

MORAN, E.F. Roads and dams: Infrastructure-driven transformations in the Brazilian Amazon. **Ambiente & Sociedade**, [s.l.], v. 19, n. 2, p. 207-220, jun. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc256v1922016>.

MORGAN, R.K. Environmental impact assessment: the state of the art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 1, p. 5-14, 2012.

MORETTO, E.M., et al. Histórico, tendências e perspectivas no planejamento espacial de usinas hidrelétricas brasileiras: a antiga e atual fronteira Amazônica. **Ambiente & Sociedade**, [s.l.], v. 15, n. 3, p. 141-164, dez. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-753x2012000300009>.

OMENA, M.L.R.A.; SANTOS, E.B. Análise da efetividade da Avaliação de Impactos Ambientais – AIA – da Rodovia SE 100/Sul Sergipe. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional** 4(1): 221-237. 2008

ORTIZ, M.; POMPÉIA, S. Diagnóstico e caracterização por percepção de bacias hidrográficas: Programa Mãos à Obra pelo Tietê. 2010. 91p.

PAPST, E.; SÁNCHEZ, L. E. Eficácia dos programas ambientais decorrentes do licenciamento. In: 2ª Conferência da REDE de Língua Portuguesa de Avaliação de Impactos, 2012, São Paulo. 2ª Conferência da REDE de Língua Portuguesa de Avaliação de Impactos, 2012.

PEREIRA, M.O.R. **PEAS- Programas de educação ambiental no licenciamento uma análise e uma proposta pedagógica para além do capital social**. 2011. 171 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental – PPGEA, Instituto de Educação, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2011.

PINHO, P.; MAIA, R.; MONTERROSO, A. The quality of Portuguese environmental impact studies: The case of small hydropower projects. **Environmental Impact Assessment Review**, [s.l.], v. 27, n. 3, p. 189-205, abr. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2006.10.005>.

PROGRAMA LATINO-AMERICANO E CARIBENHO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PLACEA. Proposta do Programa Latino-americano e Caribenho de Educação Ambiental no Marco do Desenvolvimento Sustentável. Resumo Executivo. Brasília: Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, 2003.

QUINTAS, J. S. Por uma educação ambiental emancipatória: considerações sobre a formação do educador para atuar no processo de gestão ambiental. In: ____ (Org.). **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. Brasília: IBAMA, 2000. p. 11-19.

QUINTAS, J.S. Educação no processo de gestão ambiental: uma proposta de educação ambiental transformadora e emancipatória. In: LAYRARGUES, P.P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA, 2004.

QUINTAS, J.S. **Introdução à gestão ambiental pública**. Brasília: Edições IBAMA, 2005. 134p.

QUINTAS, J.S. PEA, DSP e intencionalidade pedagógica: percepção ingênua ou desvelamento da realidade? **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 11, n. 2, – p. 36-45, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.vol11.n2.p36-45>

RODRIGUES, L.M.; CAMPANHÃO, L.M.B.; BERNARDI, Y.R. Tendências político-pedagógicas de educação ambiental em unidades de conservação: O caso dos parques estaduais

de São Paulo. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 192-212, 2018.

ROQUETTI, D.R.; MORETTO, E.M.; PULICE, S. M.P.O. Deslocamento populacional forçado por grandes barragens e resiliência socioecológica: O caso da usina hidrelétrica de Barra Grande no sul do Brasil. **Ambiente & Sociedade**, [s.l.], v. 20, n. 3, p. 115-134, set. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc153r2v2032017>.

SALVADOR, N.N.B. Análise crítica das práticas de avaliação de impacto ambiental no Brasil. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21. **Anais...** João Pessoa, ABES, 2001.

SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação de impacto ambiental: conceito e métodos**. 2 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

SÁNCHEZ, L. E. Development of Environmental Impact Assessment in Brazil. **UVP Report**, v. 27, p. 193–200, 2013.

SADLER, B. (Org.) **Environmental assessment in a changeling world, evaluating practice to improve performance**. Ottawa: Canadian Environmental Assessment, 1996. 248p.

SANTOS, A.P.O. JUPIASSÚ, M.C. Ética no licenciamento ambiental. In: I CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. **Anais**. Natal-RN, 2006.

SANTOS, E.S ; CUNHA, A.C; CUNHA, H.F.A. Hydroelectric power plant in the Amazon and socioeconomic impacts on fishermen in Ferreira Gomes -Amapá State. **Ambiente e sociedade**. [online]., vol. 20, n. 4, p.191-208, 2017. ISSN 1414-753X. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0088r2v2042017>

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I.C.M. (Orgs.). **Educação Ambiental - pesquisas e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SERRÃO, M.A. **Remando contra a maré: o desafio da educação ambiental crítica no licenciamento ambiental das atividades marítimas de óleo e gás no Brasil frente à nova sociabilidade da terceira via**. 2012. 402 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social, Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

SCUPINO, F.; VAN KAICK, T.S. Avaliação de programas de educação ambiental voltados para gestão de resíduos sólidos em escolas municipais de Pinhais/PR. **Pesquisa em Educação Ambiental**, [s.l.], v. 12, n. 1, p. 71-84, 30 jan. 2017. Departamento de Educação da Universidade Estadual Paulista – UNESP. .

SIQUEIRA, T.V. **Educação ambiental no licenciamento de atividades de produção e escoamento de óleo e gás: influências político-ideológicas na educação no processo de gestão ambiental**. 2013. 272 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

SILVEIRA, M.; ARAUJO NETO, M.D. Licenciamento ambiental de grandes empreendimentos: conexão possível entre saúde e meio ambiente. **Ciências e Saúde Coletiva [online]**., v. 19, n. 9, p. 3829-3838, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014199.20062013>.

SORRENTINO, M. **Educação ambiental e universidade: um estudo de caso**. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1995.

_____. Vinte anos de Tbilisi, cinco da Rio-92: A educação ambiental no Brasil. **Debates Socioambientais**. CEDEC, São Paulo, ano II, n. 7, p. 3-5, jun./set 1997.

SOUZA, D.C.; SALVI, R.F. A pesquisa em educação ambiental: Um panorama sobre sua construção. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [s.l.], v. 14, n. 3, p. 111-129, dez. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172012140308>.

SOUZA, J.P.T; BAGNOLO, C.M. Educação ambiental e água: Os diferentes olhares e perspectivas dentro da gestão pública. **Ambiente e Educação**, v. 22, n. 1, p. 165-182, 2017. <https://doi.org/10.14295/ambeduc.v22i1.6248>

SWITKES, G. Águas turvas: Alerta sobre as consequências de barrar o maior afluente do Amazonas. Patrícia Bonilha, editora- São Paulo: **Internacional Rivers**, 2008.

TILT, B.; GERKEY, D. Dams and population displacement on China's Upper Mekong River: Implications for social capital and social-ecological resilience. **Global Environmental Change**, [s.l.], v. 36, p. 153-162, jan. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.11.008>.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). Auditoria da natureza operacional, processo de estruturação de grandes empreendimentos hidrelétricos, deficiência relacionadas ao tratamento das variáveis socioambientais e à análise da adequabilidade dos evts realizada pelo poder público, possibilidades de assimetria de informações, determinações e recomendações. TCU-RA:02919220161, Relator: José Múcio Monteiro Data do Julgamento: 06/12/2017, Plenário. 2017. Disponível em <https://tcu.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/532368867/relatorio-de-auditoria-ra-ra-2919220161/relatorio-532368935?ref=juris-tabs>. Acesso em 10 de dez de 2018.

TRISTÃO, V.T.V.; TRISTÃO, J.A.M. A contribuição das ONGs para a educação ambiental: uma avaliação da percepção dos *stakeholders*. **Ambiente e Sociedade**, v. XIX, n. 3 n p. 47-66, jul.-set. 2016.

UNESCO/PNUMA. Seminário internacional de Educación Ambiental: Belgrado, Yugoslávia, 13-22 de octubre, 1975. Paris, 1977.

VERONEZ, F.; MONTAÑO, M. **EIA Effectiveness**: conceptual basis for an integrative approach. IAIA 15 Conference Proceedings Impact Assessment in the Digital Era 35th Annual Conference of the International Association for Impact Assessment. 20 - 21 April 2015 | Florence | Italy

VERONEZ, F.; MONTAÑO, M. Análise da qualidade dos estudos de impacto ambiental no estado do Espírito Santo (2007-2013). **Desenvolvimento e Meio ambiente**, [s.l.], v. 43, p. 6-21, dez. 2017. Universidade Federal do Paraná. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v43i0.54180>.

VITCEL, M.S.; NISHIJIMA, T. Ações de educação ambiental na instalação de uma usina hidrelétrica na região noroeste do RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 4, n. 4, p. 572-585, 2011.

WALTER, T.; ANELLO, L.F.S. A Educação ambiental enquanto medida mitigadora e compensatória: uma reflexão sobre os conceitos intrínsecos na relação com o licenciamento ambiental de petróleo e gás tendo a pesca artesanal como contexto. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, v. 17, n. 1, p. 73-98, jan. 2012. WORLD ENERGY COUNCIL (2016). World Energy Resources| 2016.

ZHOURI, A.; OLIVEIRA, R. Desenvolvimento, conflitos sociais e violência no Brasil rural: o caso das usinas hidrelétricas. **Ambiente & Sociedade**, [s.l.], v. 10, n. 2, p. 119-135, dez. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-753x2007000200008>

ZHOURI, A. (Org.). **As tensões do lugar** – hidrelétricas, sujeitos e licenciamento ambiental.
Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.

8. APÊNDICES

Apêndice 1: Análise do conjunto de indicadores dos PEA em relação ao EIA. Correlação de empreendimentos classificação na escala de avaliação.

EMPREENHIMENTOS	PROCESSOS	CONJUNTO DE INDICADORES															
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Barra Grande	UHE 1	A	NA	NA	NA	NA	NA	NA	PA	NA	O	NA	NA	PA	PA	PA	PA
Belo Monte	UHE 2	PA	NA	PA	PA	PA	PA	A	A	NA	O	PA	A	PA	PA	PA	PA
Corumbá IV	UHE 3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	PA	NA	NA	O	NA	NA	NA	PA	NA	NA
Foz do Chapecó	UHE 4	NA	NA	A	A	A	A	NA	PA	NA	O	NA	A	A	PA	PA	PA
Ilha Solteira	UHE 5	A	NA	PA	NA	PA	A	A	PA	NA	O	NA	PA	NA	NA	PA	PA
Itapebi	UHE 6	PA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	O	NA	PA	NA	NA	NA	NA
Jupia	UHE 7	A	NA	PA	NA	PA	A	A	PA	NA	O	NA	PA	NA	NA	PA	PA
Queimado	UHE 8	A	NA	PA	PA	PA	PA	A	PA	NA	O	PA	PA	NA	NA	PA	PA
Santa Clara	UHE 9	A	PA	PA	NA	PA	A	PA	PA	NA	O	NA	PA	PA	PA	PA	NA
Sto Antônio (Rio Jari)	UHE 10	A	PA	PA	PA	PA	PA	A	PA	NA	O	PA	PA	A	PA	PA	NA
Sto Antônio (Rio Madeira)	UHE 11	A	NA	PA	PA	NA	PA	A	A	NA	O	NA	PA	PA	PA	NA	PA
São Manoel	UHE 12	A	NA	PA	PA	NA	NA	A	A	NA	NA	NA	PA	PA	PA	PA	NA
Serra do Facão	UHE 13	A	PA	PA	NA	NA	PA	A	PA	NA	O	PA	PA	PA	PA	PA	PA
Simplicio	UHE 14	A	NA	PA	PA	PA	PA	PA	NA	NA	O	NA	PA	PA	NA	PA	NA
Teles Pires	UHE 15	PA	NA	PA	NA	PA	A	A	PA	NA	O	NA	PA	PA	PA	PA	PA

(A) Atendido; (PA) Parcialmente atendido; (NA) Não atendido; (O) Não se aplica.

Fonte: Autora (2019)

Apêndice 2. Análise do conjunto de indicadores dos PEA em relação ao PBA. Correlação de empreendimentos classificação na escala de avaliação.

EMPREENDIMENTOS	PROCESSO	CONJUNTO DE INDICADORES															
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Barra Grande	UHE 1	A	PA	PA	PA	PA	NA	PA	NA	PA	O	PA	PA	PA	PA	PA	NA
Belo Monte	UHE 2	PA	A	PA	PA	PA	A	PA	PA	NA	O	PA	A	NA	PA	PA	PA
Corumbá IV	UHE 3	NA	PA	NA	PA	NA	PA	PA	PA	NA	O	A	PA	NA	PA	A	NA
Foz do Chapecó	UHE 4	A	PA	A	A	A	A	A	A	A	O	A	A	A	A	A	A
Ilha Solteira	UHE 5	A	NA	A	PA	PA	A	A	A	PA	O	A	A	A	PA	PA	A
Itapebi	UHE 6	PA	NA	NA	NA	PA	PA	PA	NA	NA	O	NA	NA	PA	NA	NA	NA
Jupia	UHE 7	A	NA	A	PA	PA	A	A	A	PA	O	A	A	A	PA	PA	A
Queimado	UHE 8	A	NA	PA	PA	PA	A	A	PA	PA	O	PA	PA	NA	A	A	PA
Santa Clara	UHE 9	A	A	A	PA	A	A	A	A	PA	O	PA	A	A	A	A	A
Sto Antônio (Rio Jari)	UHE 10	A	NA	PA	PA	PA	A	A	A	PA	O	A	A	PA	PA	PA	PA
Sto Antônio (Rio Madeira)	UHE 11	A	NA	A	PA	NA	PA	PA	A	NA	O	PA	A	PA	PA	NA	PA
São Manoel	UHE 12	A	PA	PA	PA	NA	A	A	A	PA	NA	PA	PA	A	PA	PA	PA
Serra do Facão	UHE 13	A	PA	PA	PA	NA	A	A	A	PA	O	PA	PA	A	PA	PA	PA
Simplício	UHE 14	A	NA	PA	PA	A	PA	A	A	NA	O	NA	PA	PA	PA	PA	PA
Teles Pires	UHE 15	A	NA	PA	A	PA	A	A	A	PA	O	PA	A	A	PA	PA	PA

(A) Atendido; (PA) Parcialmente atendido; (NA) Não atendido; (O) Não se aplica.

Fonte: Autora (2019)

Apêndice 3. Análise das tendências político-pedagógicas dos PEA em âmbito do EIA

EMPREENDIMENTOS	PROCESSOS	Visa questionar a estrutura socioeconômica vigente?	Base disciplinar, política, econômica ou social	Objetivo/papel da Educação Ambiental	Visão dos problemas ambientais	Temas e ações.	Classificação final
Barra Grande	UHE 1	Co/P	P	Co	P	P	Pragmática
Belo Monte	UHE 2	Co/P	Cr	Co	Cr	Co	Conservacionista
Corumbá IV	UHE 3	Co/P	Co	P	P	P	Pragmática
Foz do Chapecó	UHE 4	Co/P	Co	Co	Co	Co/P	Conservacionista
Ilha Solteira	UHE 5	Co/P	Co	Co	Co	Co/P	Conservacionista
Itapebi	UHE 6	Co/P	Co	Co	Co	Co	Conservacionista
Jupia	UHE 7	Co/P	Co	Co	Co	Co/P	Conservacionista
Queimado	UHE 8	Co/P	Co	Co/P	Co	Co	Conservacionista
Santa Clara	UHE 9	Co	Co	Co	Co/P	Co/P	Conservacionista
Sto Antônio (Rio Jari) _PEA	UHE 10	Co/P	Co	Co	Co	Co/P	Conservacionista
Sto Antônio (Rio Jari) _PEAT	UHE 10	Co/P	Co	Co	Co	Co	Conservacionista
Sto Antônio (Rio Madeira)	UHE 11	Co/P	Co	Co	P	Co/P	Conservacionista
São Manoel	UHE 12	Co/P	Co	Co/P	P	Co	Conservacionista
Serra do Facão	UHE 13	Co/P	Co	Co	Co/P	Co/P	Conservacionista
Simplicio	UHE 14	Co/P	Co	Co	Co	Co/P	Conservacionista
Teles Pires	UHE 15	Co/P	Co	Co	Co/P	Co/P	Conservacionista

(Co) Conservacionista; (P) Pragmática; (Cr) Crítica

Fonte: Autora (2019)

Apêndice 4. Análise das tendências político-pedagógicas dos PEA em âmbito do EIA

EMPREENHIMENTOS	PROCESSOS	Visa questionar a estrutura socioeconômica vigente?	Base disciplinar, política, econômica ou social	Objetivo/papel da Educação Ambiental	Visão dos problemas ambientais	Temas e ações.	Classificação final
Barra Grande	UHE 1	Co/P	Co	Co	Co/P	Co/P	Conservacionista
Belo Monte	UHE 2	Co/P	Co/P/Cr	Co	P/ Cr	Co	Conservacionista
Corumbá IV	UHE 3	Co/P	Cr	Co/P	Co/P	Co/P	Conservacionista Pragmática
Foz do Chapecó	UHE 4	Co/P	Co/Cr	Co/Cr	Co/Cr	Co/Cr	Conservacionista
Ilha Solteira	UHE 5	Co/P	Cr	Co/Cr	Co	Co/P/Cr	Conservacionista
Itapebi	UHE 6	Co/P	Co	Co	Co	Co/P	Conservacionista
Jupia	UHE 7	Co/P	Cr	Co/Cr	Co	Co/P/Cr	Conservacionista
Queimado	UHE 8	Co/P	Co	Co/Cr	Co/P	Co/P	Conservacionista
Santa Clara	UHE 9	Cr	Cr	Co/P/Cr	Co/Cr	Cr	Crítica
Sto Antônio (Rio Jari) _PEA	UHE 10	Cr	Co/Cr	Co/Cr	Co/Cr	Co/P/Cr	Crítica
Sto Antônio (Rio Jari) _PEAT	UHE 10	Co/P	Cr	Co/Cr	Cr	Co/P	Conservacionista Crítica
Sto Antônio (Rio Madeira)	UHE 11	Co/P	Co	Co	Co/P/Cr	Co	Conservacionista
São Manoel	UHE 12	Co/P	Co	Co/P	P	Co/P	Conservacionista Pragmática
Serra do Facão	UHE 13	Co/P	Co/Cr	Co/Cr	Co	Co/P	Conservacionista
Simplício	UHE 14	Co/P	Co	Co/P/Cr	Co	Co/P	Conservacionista
Teles Pires	UHE 15	Co/P	Co/Cr	Co/P	Co/Cr	Co/P	Conservacionista

(Co) Conservacionista; (P) Pragmática; (Cr) Crítica

Fonte: Autora (2019)