

# PROJETO BÁSICO AMBIENTAL - PBA: UM LEVANTAMENTO DOS INVESTIMENTOS PROMOVIDOS PELA CONSTRUÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS NO PERÍODO DE 2008 A 2012

Bárbara Lorena Ançay<sup>1</sup>  
Richer de Andrade Matos<sup>2</sup>

## RESUMO

A energia elétrica tem grande representatividade na matriz energética nacional, sendo as Usinas Hidrelétricas (UHEs) as principais geradoras. Para construção e operação dessas plantas industriais se faz necessário a obtenção de licenças ambientais, sendo que o processo para a obtenção destas contempla a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (Rima), dos quais deve ser gerado um Projeto Básico Ambiental (PBA), documento este que deve apresentar programas e ações mitigadoras dos impactos promovidos pela construção de uma UHE. O estudo objetiva identificar quais tipos de ações tais projetos contemplam, a fim de verificar se estas são voltadas apenas à esfera ambiental ou se também atingem aspectos econômicos e sociais. Após análise dos PBAs de sete UHEs construídas/em construção, identifica-se que os programas propostos abrangem as esferas ambiental, ecológica, econômica, social, cultural, espacial e de política nacional, com predominância das duas primeiras.

Palavras-chave: Projeto Básico Ambiental. Estudo de Impacto Ambiental. Relatório de Impacto Ambiental. Usina Hidrelétrica.

<sup>1</sup> Aluna do 2º ano de Engenharia Ambiental e Sanitária da FAE Centro Universitário. Bolsista do Programa de Apoio à Iniciação Científica (PAIC 2013-2014). *E-mail:* barbara.ancay@gmail.com.

<sup>2</sup> Mestre em Organizações e Desenvolvimento (FAE). Professor da FAE Centro Universitário. *E-mail:* richer.matos@fae.edu.

## INTRODUÇÃO

A energia elétrica tem significativa representatividade na matriz energética brasileira. Dentre as fontes geradoras deste tipo de energia, aquelas provenientes do tipo hidro respondem por aproximadamente 74% do total ofertado. Desse universo, as Usinas Hidrelétricas (UHEs) são aquelas com maior importância nacional.

Atualmente, a construção e o funcionamento de uma UHE seguem rígida legislação. Além da regulação econômica promovida pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), essas plantas produtivas necessitam da autorização emitida pelo poder público, haja vista o impacto ambiental que promovem.

A previsão do licenciamento na legislação ordinária surgiu com a edição da Lei nº 6.938/1981, que em seu art. 10 estabelece que a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente.

Dentre as exigências a serem cumpridas para obtenção das licenças necessárias, encontra-se a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (Rima) por parte das empresas concessionárias.

O EIA e o Rima são dois documentos distintos, com enfoques diferenciados. O EIA tem como objeto o diagnóstico das potencialidades naturais e socioeconômicas, os impactos do empreendimento e as medidas destinadas à mitigação, compensação e controle desses impactos, enquanto que o Rima oferece informações essenciais para que a população tenha conhecimento das vantagens e desvantagens do projeto e as consequências ambientais de sua implementação.

Consecutivamente, faz-se necessário a estruturação de um Plano ou Projeto Básico Ambiental (PBA), que é o detalhamento de todas as medidas mitigadoras e compensatórias e dos programas ambientais propostos no EIA/Rima e compõe o processo de Licença de Instalação (LI) do empreendimento (CREA-PR, 2013).

A partir do exposto e considerando que para toda UHE a ser construída faz-se necessário o desenvolvimento de um PBA, tem-se por problema de pesquisa desse estudo: Quais os programas e ações contemplados pelos PBAs desenvolvidos para as UHEs em construção e/ou construídas no período de 2008 a 2012, no Brasil?

Adota-se por hipótese que os programas e ações previstos nos PBAs das empresas concessionárias vão além da esfera ambiental, contemplando também outras esferas, tais como a econômica, social, cultural, territorial, dentre outras.

Por objetivo geral procura-se identificar e classificar os programas e ações contempladas nos PBAs elaborados para as UHEs construídas e/ou em construção, no Brasil, no período de 2008 a 2012, para que se possa assim verificar se os referidos PBAs contemplam apenas ações ambientais ou se estes também abrangem ações relativas a outras esferas.

Por objetivos específicos têm-se: evidenciar a política ambiental nacional com ênfase à emissão das licenças ambientais; caracterizar a estruturação do Projeto Básico Ambiental; mapear as UHEs construídas e/ou em construção no período de 2008 à 2012; identificar e categorizar os investimentos contemplados pelos PBAs das UHEs construídas e/ou em construção entre 2008 e 2012, no Brasil.

A relevância do estudo está no fato de, além das UHEs serem as principais geradoras de energia elétrica no Brasil, determinadas regiões, geralmente por sua logística desfavorável, tendem a ter poucas oportunidades de receber investimentos de grande monta que venham de fato impactar o desenvolvimento local, porém, a construção de UHEs não obedece à lógica operacional dos demais investimentos, haja vista que estas são projetadas e construídas junto à fonte de matéria-prima, diferentemente de outras plantas produtivas que optam por se instalar próximas ao mercado consumidor e/ou mercado de mão de obra. Portanto, o investimento a ser realizado pelas concessionárias para mitigação dos impactos apontados nos estudos e relatório de impacto ambiental tende a ser de crucial importância para o desenvolvimento dos municípios onde são instaladas tais unidades geradoras.

## **1 REFERENCIAL TEÓRICO**

Até o final da década de 1970, no que tange às construções de UHEs, as questões ambientais eram tratadas de maneira descentralizada, uma vez que era delegada, às concessionárias, a elaboração dos seus programas nos quais suas ações visavam basicamente à correção dos problemas causados pela implantação dos empreendimentos. Ainda neste período, quase nenhuma preocupação foi dispensada aos aspectos sociais, conforme evidencia Costa et al (2012).

Para Facuri (2004), a década de 1980 pode ser definida como a década da institucionalização e regulamentação da questão ambiental. Segundo a autora, o marco regulatório jurídico da proteção ambiental ocorreu por meio da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e o Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) como órgão executor, além da Resolução Conama 001/1986.

Para as atividades altamente poluidoras ou que utilizam os recursos naturais, com essa evolução da legislação passou-se a exigir, em nível nacional, a partir de órgãos fiscalizadores, o licenciamento ambiental. De acordo com a Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986, em seu art. 1º, § II, o impacto ambiental é definido como:

Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais.

É dever do Estado, com foco na coibição da degradação do meio ambiente, instituir políticas públicas preventivas e até punitivas, conforme aponta Sachs (2008), a fim de prevenir os impactos causados por grandes construções.

A seguir será explorado o licenciamento ambiental como instrumento da PNMA e seus desdobramentos.

## 1.1 LICENÇAS AMBIENTAIS

O licenciamento ambiental é um instrumento da PNMA que possibilita ao Estado compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, conforme Pereira (2011). É destacado como importante mecanismo estatal de defesa e preservação do meio ambiente.

É um procedimento administrativo pelo qual o Poder Público, com objetivo preventivo ou corretivo, e desde que preenchidos pelo empreendedor os requisitos normativos exigidos, dentro do órgão ou entidade ambiental competente, licencia a localização, a construção, a instalação, a ampliação e o funcionamento dessas atividades e empreendimentos, segundo Viana (2007).

Barbieri (2007) aponta que a Resolução Conama 237, de 1997, define licenciamento ambiental com um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de

empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras, ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Os autores que abordam questões ambientais, como Antônio Inagê de Assis Oliveira, José Afonso da Silva e Paulo de Bessa Antunes convergem para a conceituação de que o licenciamento ambiental é um procedimento administrativo, mas não entram em qualquer discussão crítica sobre o assunto. Outros, como Silvana Lúcia Henkes e Jairo Antônio Hohl, afirmam que o licenciamento é um procedimento administrativo, por se tratar de um conjunto de atos que almeja a concessão da licença ambiental devida (FARIAS, 2006, p. 182).

O licenciamento ambiental compreende fases distintas, caracterizadas como licenças ambientais, divididas da seguinte maneira:

- a) **Licença Prévia (LP):** é a licença concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção e atestando sua viabilidade ambiental;
- b) **Licença de Instalação (LI):** é a licença que autoriza a instalação do empreendimento ou atividade;
- c) **Licença de Operação (LO):** é a licença que autoriza a operação do empreendimento ou atividade, cumpridas as restrições e condicionantes das licenças anteriores e resguardadas as medidas de controle ambiental do projeto.

Segundo Milare (2001), as licenças ambientais têm três traços característicos, com as seguintes finalidades: identificar, monitorar e suavizar a danosidade ambiental; exigência prévia do estudo e relatório de impacto ambiental, sempre que a atividade objeto da licença for potencialmente causadora de dano ao meio ambiente; garantia da inalterabilidade das regras impostas no momento da outorga, salvo se houver interesse público superveniente.

No que se refere ao licenciamento ambiental referente às construções de usinas hidrelétricas, a Resolução Conama 006/1987 define no art. 4º que:

Na hipótese dos empreendimentos de aproveitamento hidroelétrico, respeitadas as peculiaridades de cada caso, a Licença Prévia (LP) deverá ser requerida no início do estudo de viabilidade da usina; a Licença de Instalação (LI) deverá ser obtida antes da realização da Licitação para construção do empreendimento; e a Licença de Operação (LO) deverá ser obtida antes do fechamento da barragem.

No Brasil, a PNMA determina que a construção de UHEs com potência superior a 10 megawatt (MW) passe por processo de licenciamento ambiental que envolve a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e demais documentos que servem de base para a avaliação do órgão licenciador, dentre eles o Relatório de Impacto Ambiental (Rima), sobre a viabilidade do empreendimento e para a tomada de decisão relativa à emissão das licenças ambientais, de acordo com Pereira (2011).

Teixeira (2010) expõe que a exigência da elaboração do EIA/Rima está atrelada ao desenvolvimento de atividade ou empreendimento capaz de causar impacto significativo ao meio ambiente.

Para Barbieri (2007) o EIA é o estudo mais amplo, envolvendo identificação e classificação de impactos, predição de efeitos, pesquisas de campo, análises laboratoriais, valoração monetária dos recursos ambientais, avaliação de alternativas, entre outros trabalhos. O RIMA deve expressar todos esses trabalhos de modo conclusivo, trazendo uma avaliação valorativa que identifique se o projeto é ou não nocivo ao meio ambiente e em que grau. Deve incluir também medidas mitigadoras dos impactos negativos, programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos e recomendações quanto às alternativas mais favoráveis.

O EIA/Rima tem como objetivo a averiguação da viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade requerida, sendo que é de extrema importância para a concessão da licença prévia ambiental. O estudo elaborado pelo empreendedor será apoiado em Termo de Referência, disponibilizado pelo órgão ambiental competente à localização do empreendimento.

Após o aceite e emissão da Licença Prévia, a fase seguinte contempla o estudo e a estruturação de um Plano ou Projeto Básico Ambiental (PBA), que faz parte da etapa de obtenção da Licença de Instalação, o qual é detalhado a seguir.

## 1.2 PROJETO BÁSICO AMBIENTAL

O Projeto Básico Ambiental (PBA) tradicionalmente contempla plano de mitigação de riscos e impactos nas esferas ambiental, cultural, social e econômica, conforme afirma Silva et al (2012).

Segundo definição do CREA-PR (2013), o PBA é o detalhamento de todas as medidas mitigadoras e compensatórias e dos programas ambientais propostos no EIA/Rima e compõe o processo de obtenção da LI do empreendimento.

De acordo com o Ibama (2014), para subsidiar a etapa de LI o empreendedor elabora o Plano Básico Ambiental (PBA), que detalha os programas ambientais necessários para a minimização dos impactos negativos e maximização dos impactos positivos, identificados quando da elaboração do EIA.

Segundo o Instituto Ambiental do Paraná (2010), o PBA destina-se a orientar e especificar as ações e obras que devem ser deflagradas e realizadas para recuperação do passivo ambiental de empreendimentos/atividades efetivas e/ou potencialmente impactantes. Para a ABNT (2007), os passivos ambientais são os danos infligidos ao meio natural por uma determinada atividade ou pelo conjunto das ações humanas, que podem ou não ser avaliados economicamente.

Conforme apresentado anteriormente para a construção de uma UHE com potência superior a 10 MW, se faz necessário seguir todas as etapas do licenciamento ambiental, concluindo assim a obrigatoriedade do empreendedor apresentar o PBA, a fim de minimizar os impactos sobre a comunidade local, conforme analisa Silva et al (2012).

### 1.3 O SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) (2013), a oferta interna de energia, no Brasil, é composta por fontes renováveis, 42,4%, e fontes não renováveis, 57,6%. A TAB. 1 a seguir evidencia as fontes de energia no Brasil.

TABELA 1 – Oferta interna de energia no Brasil

Fonte	Representatividade (%)	Tipo
Petróleo e derivados	39,2	Não renovável
Biomassa da cana	15,4	Renovável
Hidráulica e eletricidade	13,8	Renovável
Gás natural	11,5	Não renovável
Lenha e carvão vegetal	9,1	Renovável
Carvão mineral	5,4	Não renovável
Lixívia e outras renováveis	4,1	Renovável
Urânio	1,5	Não renovável
Total	100	

FONTE: EPE (2013, adaptado)

Enfatizando a energia elétrica, a TAB. 2 apresenta as principais fontes geradoras.

TABELA 2 – Matriz elétrica nacional em 2013

Fonte	Participação (%)
Hidráulica	76,9
Biomassa	6,8
Eólica	0,9
Gás natural	7,9
Derivados de petróleo	3,3
Nuclear	2,7
Carvão e derivados	1,6
Total	100

FONTE: EPE (2013, adaptado)

Segundo Aneel (2014), em termos de empreendimentos em operação, as UHEs respondem por 63,6% da capacidade de geração de energia elétrica.

Os projetos hidrelétricos, no caso brasileiro, assumem especial importância porque a hidroeletricidade é a base do suprimento energético do Brasil, conforme afirma Müller (1995 apud SOUZA, 2000), sendo que a maioria é de grande porte, situada a grandes distâncias dos centros de maior consumo.

Dentre os autores que abordam o setor elétrico brasileiro, constata-se que historicamente esse setor foi constituído de maneira bem irregular, deixando de se importar com as desigualdades econômicas e demográficas nacionais.

### 1.3.1 A CONSTRUÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS

As UHEs, pela sua concepção funcional, são estruturas responsáveis por significativos impactos nos ecossistemas terrestres e aquáticos, de acordo com Cavalcanti (1994 apud ARAUJO, 2013). Esses impactos são caracterizados pelo porte do empreendimento e área que são implantados, normalmente em áreas naturais de grande biodiversidade e população no entorno.

Geralmente, afirma-se que os represamentos hidrelétricos regulam o fluxo dos rios de modo que os tornam mais permanentes. À jusante garantem uma adequada oferta de água em períodos secos, controlam as cheias e permitem a agricultura de terras férteis, a navegação e os esportes náuticos, além de gerar eletricidade, conforme expõem Mekonnen e Hoekstra (2012 apud ALTOMONTE, 2013).



As obras hidrelétricas, de uma forma geral, produzem grandes impactos sobre o meio ambiente, que são verificados ao longo e além do tempo de vida da usina e do projeto, bem como ao longo do espaço físico envolvido. Os impactos mais significativos e complexos ocorrem nas fases de construção e de operação da usina, os quais poderão afetar o andamento das obras, afirma Souza (2000).

Os impactos efetivos começam com as derivações ou desvios dos rios, porém o mais crítico ocorre no período de enchimento do reservatório, quando ocorre a submersão da fauna, flora e comunidades inteiras. Nesse entretempo, há o remanejamento da população local, reestruturação da infraestrutura regional e resgate de espécies da fauna regional, segundo Silva et. al (2012).

Os impactos sociais causados na construção de projetos hidrelétricos, tais como aumento de doenças para a população no entorno da obra, impacto negativo na qualidade da água e fragmentação social de comunidades, devem ter um grande controle e análise para mitigação e compensação para a comunidade afetada.

Dessa forma, para se compatibilizar melhor o planejamento do setor elétrico com as normas do licenciamento é fundamental a maior interação entre os órgãos setoriais e demais agentes envolvidos com o processo de licenciamento, atesta Facuri (2004).

## **2 METODOLOGIA**

O estudo consiste numa pesquisa exploratória, uma vez que se tem por objetivo geral proposto identificar e categorizar os investimentos previstos no PBAs desenvolvidos para mitigação dos impactos ambientais e socioeconômicos promovidos pela construção de UHEs.

Além de uma revisão bibliográfica sobre os temas correlatados à abordagem principal, realiza-se uma pesquisa documental, a saber, por meio dos PBAs disponibilizados nos sítios das concessionárias responsáveis pela construção de UHEs ao longo do período de 2008 a 2012. As UHEs para as quais se teve acesso aos PBAs foram: Jirau (Porto Velho-RO), Baixo Iguaçu (Capanema-PR), Belo Monte (Altamira-PA), Colíder (Colíder-MT), Mauá (Telêmaco Borba-PR), Passo São João (Roque Gonzales-RS) e São José (Cerro Largo-RS).

Para classificação das ações e programas contidos nos referidos PBAs, utiliza-se as oito dimensões da sustentabilidade identificadas por Sachs (2008), sendo elas: ecológica, social, econômica, espacial, cultural, ambiental, política nacional e política internacional. O QUADRO 2 apresenta uma síntese para cada dimensão.

QUADRO 2 – Síntese das dimensões da sustentabilidade

Dimensão	Síntese
Ecológica	Utilizar técnicas mais eficientes que aproveitem de maneira mais eficaz os recursos dos diversos ecossistemas em nossos territórios; utilização de recursos renováveis para produção de energia; aprimorar as técnicas de reciclagem, onde procure minimizar o volume de resíduos e de poluição; conscientizar o consumo de produtos por parte dos países ricos e em toda a população; definição e cumprimento de normas para garantir proteção ambiental em locais necessários, como florestas, parques, reservas naturais e o principal; desenvolvimento de técnicas científicas para obtenção de tecnologias mais eficazes para diminuir o teor de resíduos em áreas urbanas, rurais e industriais.
Social	O principal foco dessa dimensão é minimizar as diferenças sociais e melhorar a distribuição de renda para a população mundial. É encontrar um processo de desenvolvimento rodeado de outros processos, que façam com que o objetivo seja alcançado.
Econômica	Maiores investimentos por parte da iniciativa privada e pública. Equilíbrio econômico entre setores: segurança alimentar, modernização dos meios produtivos, realização de pesquisas científicas e tecnológicas e inserção na economia internacional.
Espacial	Diminuir a concentração da população em áreas metropolitanas, minimizar e controlar a destruição de ecossistemas, quando ocorre a apropriação de áreas sem o devido controle dos órgãos competentes, maximizar o apoio aos pequenos agricultores para que utilizem técnicas avançadas para um melhor aproveitamento agrícola das florestas e focar em proteção da biodiversidade, criando reservas naturais e da biosfera.
Cultural	Conjunto de soluções específicas que englobem os ecossistemas envolvidos, com processos de modernização e técnicas científicas.
Ambiental	De acordo com ela, todos devem ter condutas mais equilibradas no dia a dia, degradando menos o ambiente e fazendo uso de pouco ou de nenhum recurso que agrida diretamente a natureza. É vinculada às necessidades dos recursos naturais escassos do planeta, comprometendo-se em renová-los de maneira mais rápida do que consumi-los, reutilizando-os ou não os utilizando. Resume-se em respeitar e realçar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais.
Política nacional	Os direitos humanos devem ser garantidos pela plena democracia; o Estado deve ser capaz de implementar o projeto nacional em parceria com todos os empreendedores. Também deve haver um razoável nível de coesão social.
Política internacional	Exige a eficácia do sistema de prevenção de guerras da ONU na garantia da paz e na promoção da cooperação internacional. O desenvolvimento entre os países deve acontecer de maneira equilibrada, favorecendo os parceiros mais fracos. Deve existir um controle institucional efetivo do sistema internacional financeiro e de negócios, da aplicação do Princípio da Precaução na gestão do meio ambiente e dos recursos naturais, ou seja, prevenção das mudanças globais negativas, proteção da diversidade biológica e cultural e gestão do patrimônio global como herança comum da humanidade. Ainda é necessário um sistema efetivo de cooperação científica e tecnológica internacional e eliminação parcial do caráter de <i>commodity</i> da ciência e tecnologia também como propriedade da herança comum da humanidade.

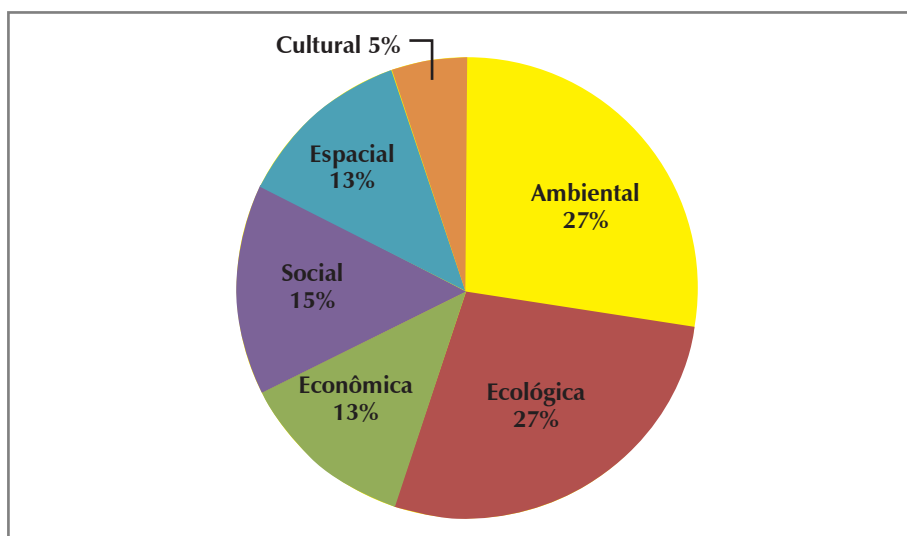
FONTE: Sachs (2008, adaptado)

A seguir apresentam-se os resultados obtidos a partir da pesquisa realizada através dos PBAs aos quais se teve acesso.

### 3 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

A análise do PBA da UHE Jirau evidencia a predominância de programas que contemplam as esferas ambiental e ecológica, entretanto, parte das ações previstas no mesmo programa também abrange as esferas econômica, social, espacial e cultural, conforme GRÁF. 1 a seguir.

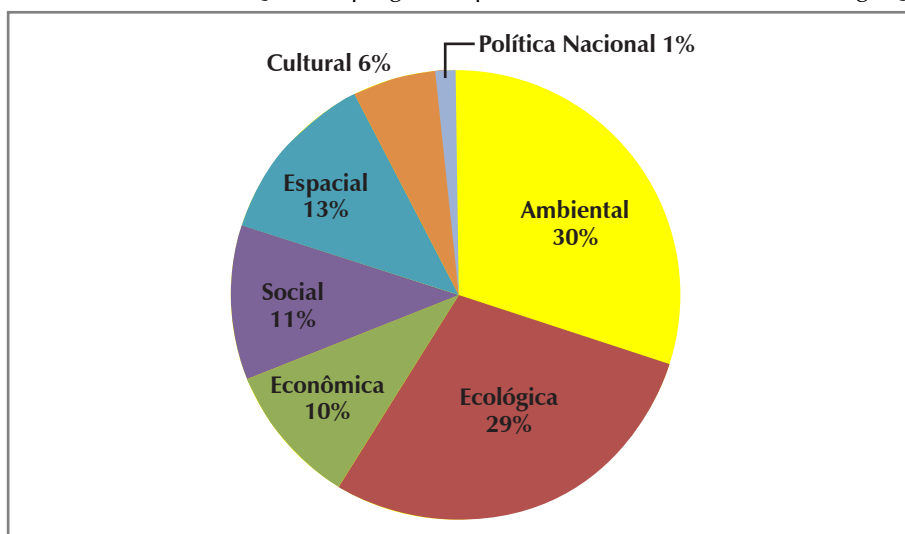
GRÁFICO 1 – Distribuição dos programas previstos no PBA da UHE Jirau



FONTE: Os autores (2014)

A análise do PBA da UHE Baixo Iguaçu identifica, conforme GRÁF. 2 adiante, a presença de programas voltados às esferas cultural, espacial, social, econômica, política nacional, ecológica e ambiental, sendo as duas últimas em maior proporção.

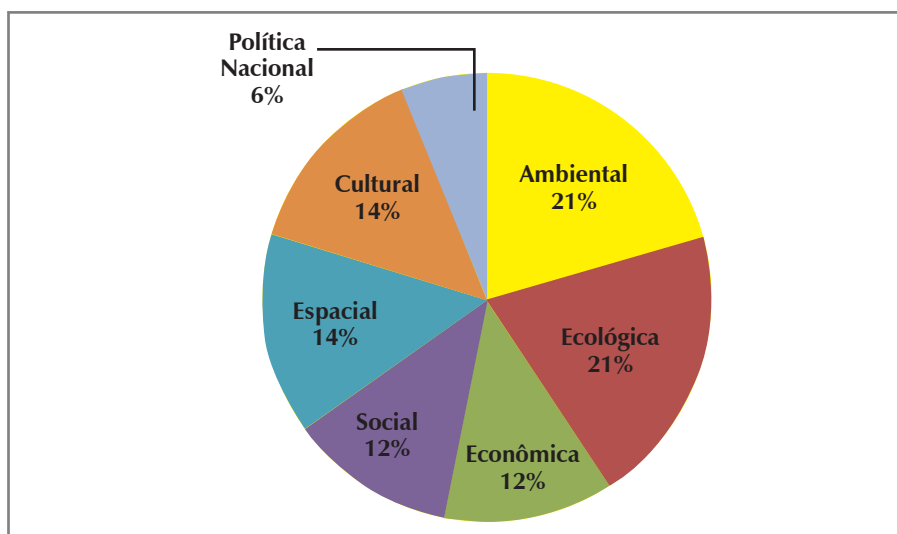
GRÁFICO 2 – Distribuição dos programas previstos no PBA da UHE Baixo Uguaiçu



FONTE: Os autores (2014)

O PBA da UHE Belo Monte denota, dentre seus programas, ações voltadas às esferas cultural, espacial, social, econômica, política nacional, ecológica e ambiental. Tal como naqueles evidenciados acima, programas voltados às esferas ambiental e ecológica são os mais representativos, de acordo com o GRÁF. 3 a seguir.

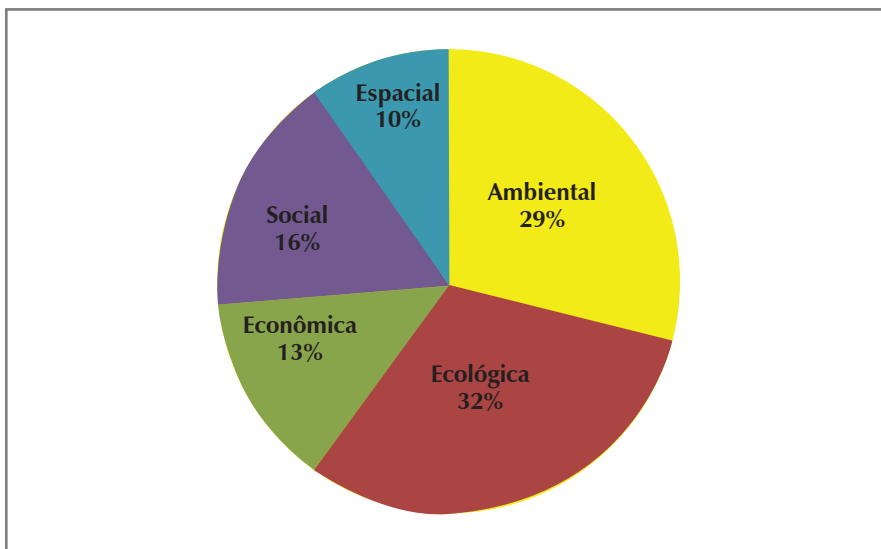
GRÁFICO 3 – Distribuição dos programas previstos no PBA da UHE Belo Monte



FONTE: Os autores (2014)

Para o entorno da UHE Colider, o PBA elaborado contempla programas com ações direcionadas às esferas espacial, social, econômica, ecológica e ambiental, como evidenciado no GRÁF. 4.

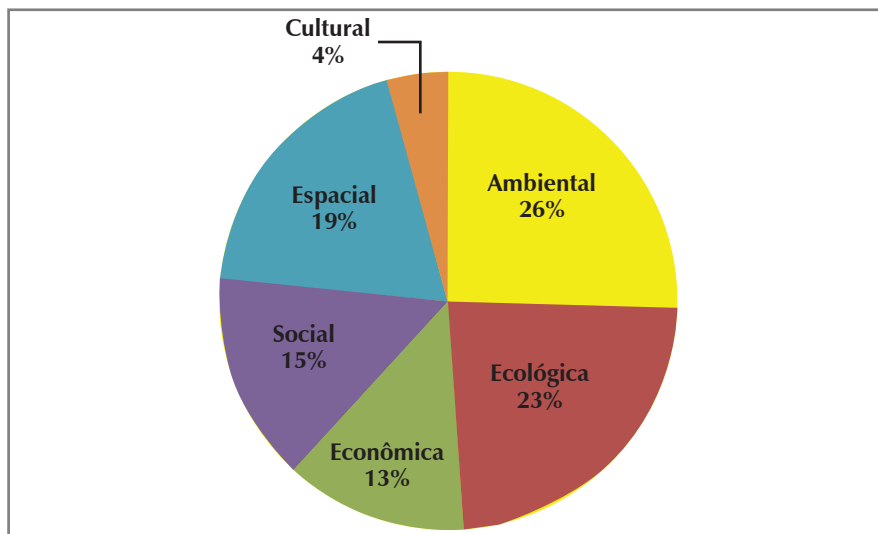
GRÁFICO 4 – Distribuição dos programas previstos no PBA da UHE Colider



FONTE: Os autores (2014)

A análise do PBA da UHE Mauá expõe a existência de programas que contemplam ações voltadas às esferas cultural, espacial, social, econômica, ecológica e ambiental, sendo as duas últimas as de maior representatividade, conforme GRÁF. 5.

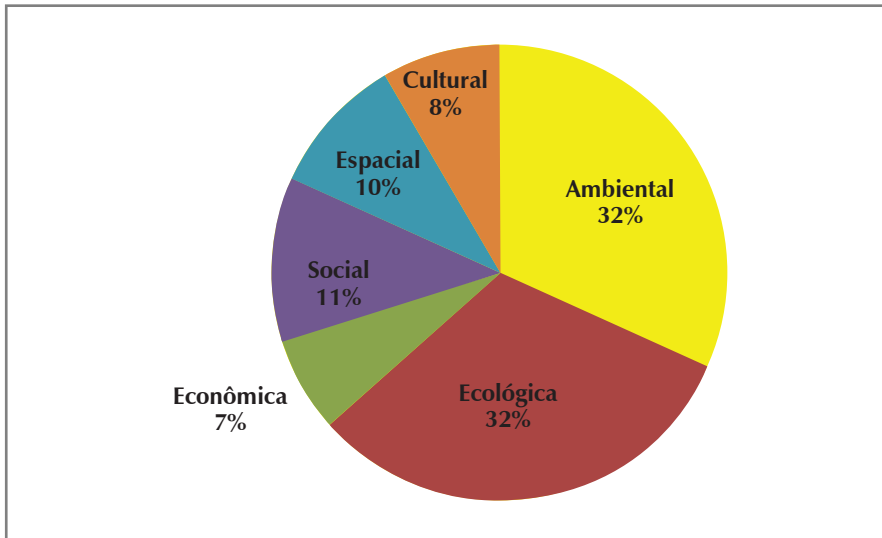
GRÁFICO 5 – Distribuição dos programas previstos no PBA da UHE Mauá



FONTE: Os autores (2014)

O PBA elaborado para mitigar os impactos causados pela construção e operação da UHE São José possui programas que atendem às esferas cultural, espacial, social, econômica, ecológica e ambiental. A presença de ações ambientais e ecológicas é predominante, como exposto no GRÁF. 6.

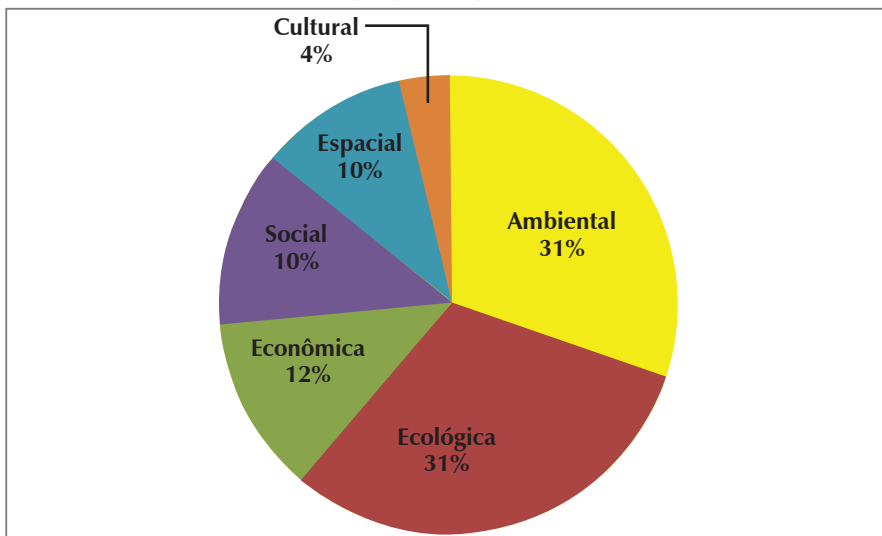
GRÁFICO 6 – Distribuição dos programas previstos no PBA da UHE São José



FONTE: Os autores (2014)

O PBA estruturado para a UHE São João adota programas que atendem às esferas cultural, espacial, social, econômica, ecológica e ambiental, vide GRÁF. 7.

GRÁFICO 7 – Distribuição dos programas previstos no PBA da UHE São João



FONTE: Os autores (2014)

Tem-se, portanto, que os PBAs são estruturados predominantemente com programas e ações voltados à mitigação de impactos às esferas ambiental e ecológica. Entretanto, todos os PBAs analisados contemplam também programas voltados às esferas econômica, social, cultural, espacial e de política nacional.

## CONCLUSÃO

A energia elétrica tem grande representatividade na matriz energética nacional, sendo as UHEs as principais geradoras. Tais plantas, por suas próprias características, promovem significativos impactos sobre o seu entorno. Mesmo por isso, a construção e operação de UHEs requer a obtenção de licença prévia, licença de instalação e licença de operação, sendo que após a elaboração do EIA/RIMA faz-se necessária a criação do PBA, o qual é indispensável para obtenção da licença prévia.

O estudo objetivou identificar e classificar os programas e ações contemplados nos PBAs elaborados para as UHEs construídas e/ou em construção, no Brasil, no período de 2008 a 2012.

Teve-se acesso a sete PBAs, cujas versões eletrônicas encontravam-se disponíveis nos sítios das concessionárias responsáveis pela construção das respectivas usinas.

Os programas foram caracterizados e enquadrados tendo por base a identificação de Sachs (2008) para as esferas ambiental, ecológica, econômica, social, espacial, cultural, política nacional e política internacional.

A análise dos respectivos programas, contemplados em cada PBA, denotou a existência não somente de medidas para mitigação de riscos ambientais, mas também uma série de medidas que tendem a ter impactos sobre as esferas econômica, social, cultural, ecológica, espacial e de política nacional.

Os resultados encontrados remetem à realização de estudos de caso com as regiões e municípios contemplados pelos PBAs analisados com a finalidade de identificar a efetividade das medidas e programas implementados.

## REFERÊNCIAS

- ALDOMONTE, H. **Recursos naturais**: situação e tendências para um agenda de desenvolvimento regional na América Latina e no Caribe. Santiago del Chile: CEPAL, 2013. Disponível em: <[http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/8/52078/P52078.xml&xsl=/publicaciones/ficha-i.xsl&base=/publicaciones/top\\_publicaciones-i.xsl](http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/8/52078/P52078.xml&xsl=/publicaciones/ficha-i.xsl&base=/publicaciones/top_publicaciones-i.xsl)>. Acesso em: 30 abr. 2014.
- ARAUJO, G. P. **Utilização de indicadores de biodiversidade em relatórios de sustentabilidade de empresas do setor elétrico brasileiro**. Rio de Janeiro, 2013. 241f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Escola Politécnica & Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2013. Disponível em: <<http://dissertacoes.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpoli673.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15515-1**: 2007. Versão corrigida: 2011. Passivo ambiental em solo e água subterrânea. Parte 1: Avaliação preliminar. Rio de Janeiro, 2011.
- BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial**: conceitos, modelo e instrumentos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. **Banco de informações da geração**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/OperacaoCapacidadeBrasil.asp>>. Acesso em: 16 maio 2014.
- \_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. In: **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 17 fev.1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 20 maio 2014.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. (TUC). **Cartilha de licenciamento ambiental**. 2. ed. Brasília: TCU, 4ª Secretaria de Controle Externo, 2007.
- \_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 006 de 16 de setembro de 1987. In: **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 22 out. 1987. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res87/res0687.html>>. Acesso em: 23 nov. 2013.
- CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO ESTADO DO PARANÁ (CREA-PR). **Licenciamento ambiental**. Disponível em: <[http://creaweb.crea-pr.org.br/IAP/arquivos/PBA\\_PLANO\\_BASICO\\_AMBIENTAL\\_PADRAO.pdf](http://creaweb.crea-pr.org.br/IAP/arquivos/PBA_PLANO_BASICO_AMBIENTAL_PADRAO.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2013.
- COSTA, B. B. S. et al. Licenciamento ambiental no Brasil sobre usinas hidrelétricas: um estudo de caso da Usina de Belo Monte no Rio Xingu (PA). In: **Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas**, Aracaju, v. 1, n. 15, p. 19-33, out. 2012.
- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Balanco nacional energético 2013**: ano base 2013: relatório síntese. Rio de Janeiro: EPE, 2013.
- FACURI, M. F. **A implantação de usinas hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental**: a importância da articulação entre os setores elétricos e de meio ambiente no Brasil. Itajubá, 2014. 77f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Energia) – Universidade Federal de Itajubá. Disponível em: <<http://www.cerpch.unifei.edu.br/arquivos/dissertacoes/a-implantacao-usinas-hidreletricas-processo-de-licenciamento-ambiental.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2013.



FARIAS, T. Fases e procedimentos do licenciamento ambiental. In: **Revista Fórum de Direito Urbano e Ambiental**, Belo Horizonte, v. 5, n. 27, maio/jun. 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Processo de licenciamento**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/licenciamento-ambiental/processo-de-licenciamento>>. Acesso em: 16 maio 2014.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ (IAP-PR). **Termo de referência para licenciamento ambiental: PCH e UHE – Acima de 10 MW**. Disponível em: <[http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao\\_ambiental/Legislacao\\_estadual/RESOLUCOES/17\\_NOV\\_2010\\_TR\\_PCH\\_e\\_UHE\\_acima\\_10MW.pdf](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/17_NOV_2010_TR_PCH_e_UHE_acima_10MW.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2013.

MATOS, R. de A; SILVA, D. M. Impactos socioeconômicos ocasionados ao longo do período de construção de usinas hidrelétricas sobre os municípios em seu entorno: uma abordagem introdutória. In: **Caderno de iniciação científica**, Curitiba: FAE Centro Universitário, n. 13, p. 171-190, 2011/2012.

MILARÉ, É. **Direito do ambiente**. 2 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

PEREIRA, P. J. C. R. **Desafios do licenciamento ambiental de usinas hidrelétricas: um estudo de caso da UHE Itapebi**. Rio de Janeiro, 2011. 125f. Dissertação. (Mestrado em Políticas Públicas, Estratégia e Desenvolvimento) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://www.ie.ufrj.br/images/pos-graduacao/pped/dissertacoes\\_e\\_teses/Pedro\\_Jorge\\_Campello\\_Rodrigues\\_Pereira.pdf](http://www.ie.ufrj.br/images/pos-graduacao/pped/dissertacoes_e_teses/Pedro_Jorge_Campello_Rodrigues_Pereira.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2013.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SOUSA, W. L. **Impacto ambiental de hidrelétricas: uma análise comparativa de duas abordagens**. Rio de Janeiro, 2000. 160f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2000. Disponível em: <<http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/wlemgruber.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2013.

TEIXEIRA, D. M. Os procedimentos do licenciamento ambiental. In: **Boletim Científico ESMPU**, Brasília, v. 9, n. 32/33, p. 37-69, jan./dez. 2010. Disponível em: <<http://boletimcientifico.escola.mpu.mp.br/boletins/boletim-cientifico-n.-32-33-janeiro-dezembro-2010/os-procedimentos-do-licenciamento-ambiental>>. Acesso em: 05 mar. 2014.

