

ANÁLISE DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS CAUSADOS PELA CONSTRUÇÃO DE 04 EMPREENDIMENTOS PARA A GERAÇÃO DE ENERGIA

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.13.22.XI-017>

Sirley de Fátima dos Santos de Melo (*)

Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: sirley.melo2@yahoo.com.br

RESUMO

As construções de Usinas Hidrelétricas (UHE) e de Usinas Termoeletricas (UTE) são indispensáveis para o desenvolvimento econômico do país. Caracterizam-se por sua dimensão, finalidade, importância e consequentes impactos socioambientais. Esta pesquisa expõe os principais impactos gerados pelas construções da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio e da Usina Hidrelétrica de Jirau, ambas instaladas no Estado de Rondônia, da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, construída no Estado do Pará e da Usina Termoeletrica Parnaíba I, no Estado do Maranhão. De forma geral, descreve, contextualiza e analisa os impactos antes, durante e após a execução das referidas obras; além disso, evidencia a propagação, aponta as consequências e destaca as especificidades dos empreendimentos. Foi utilizado o método de Pesquisa Bibliográfica e Pesquisa Descritiva, com partes de Pesquisa Aplicada, as informações foram complementadas por meio de observação direta, com registros fotográficos e anotações de campo, efetuadas nas frentes de serviço e nos canteiros das referidas obras, durante 06 (seis) anos, fatos que embasam um Estudo de Caso. Os resultados demonstram que a geração de impactos ambientais é maior no período mais intenso do cronograma de execução. Os impactos sociais começam a afetar a população da Área de Influência Direta (AID) antes do início da obra, quando presenciam o aumento populacional decorrente da mobilização de trabalhadores oriundos de todas as regiões brasileiras, associado ao aumento da prostituição e a inserção ou elevação da circulação de drogas ilícitas. Os impactos econômicos compreendem a geração de empregos temporários e permanentes, a dinamização da economia, a elevação de preços na prestação de serviços, na oferta de moradias, na comercialização de produtos e insumos. Indica que a maioria dos impactos se estende até o período de pós-obra. Conclui-se que as condicionantes ambientais, determinadas nas licenças, discorrem sobre os aspectos físicos, químicos, biológicos e também abordam a prevenção e a mitigação dos impactos sociais e econômicos, porém, geralmente, de forma sucinta, segregada, sem o embasamento de estudos específicos com o respectivo detalhamento da abrangência, propagação, magnitude e delineamento das ações.

PALAVRAS-CHAVE: impactos socioambientais, construção civil, geração de energia.

INTRODUÇÃO

Impacto Ambiental é definido como 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 a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota e a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986).

O diagnóstico, o tipo, a classificação e a análise dos impactos ambientais, juntamente com as respectivas medidas de prevenção ou mitigação são partes integrantes do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), ambos obrigatórios no processo de licenciamento de empreendimentos potencialmente poluidores.

As construtoras de empreendimentos de grande porte também elaboram um Plano de Gestão da Obra, no qual determinam as ações de execução técnica e de controle dos aspectos relevantes, determinantes dos impactos mais significativos para nortear a mitigação e o monitoramento das condições ambientais, antes, durante e após o período da obra de modo a evitar grandes transtornos à população do entorno.

O Plano de Gestão da Obra tem em seu escopo um Plano Ambiental da Construção que contém diretrizes básicas que subsidiam a elaboração de outros planos e procedimentos específicos relacionados à obra, além disso, apresenta a descrição de todos os padrões a serem adotados na adequação das drenagens, gestão de resíduos e efluentes, movimentação de solo, terraplenagem, operações de transporte, desmobilização da obra, e recuperação de áreas degradadas, tanto na Área de Influência Direta (AID) quanto na Área de Influência Indireta (AII).

De acordo com a *International Association for Impact Assessment* – IAIA (2003), os impactos sociais são definidos como as mudanças, de forma singular ou conjunta, causadas no estilo de vida das pessoas, na saúde, no bem estar, na cultura, nos direitos individuais e de propriedade, no sistema político, no ambiente em que vivem, nos receios ou nas expectativas das pessoas.

Conforme Vale (2003) o impacto econômico é classificado, pela sua natureza, em efeitos diretos, efeitos indiretos ou efeitos induzidos. É gerado por uma atividade econômica específica e está associado ao seu resultado final sobre o sistema econômico, cujo efeito deflagra uma série de efeitos sucessivos que impactam em ondas sucessivas de encadeamento e afetam não somente o próprio setor, devido à interdependência existente entre os setores.

OBJETIVOS

Esta pesquisa tem como objetivo principal analisar os impactos socioambientais gerados pela construção de empreendimentos destinados à geração de energia. Tem como objetivos secundários descrever os principais impactos antes, durante e após a execução das obras; além de evidenciar a propagação, apontar as consequências e destacar as especificidades.

METODOLOGIA

Foi utilizado o método de Pesquisa Descritiva porque descreve as características de um determinado segmento (GIL, 2008), com partes da Pesquisa Aplicada porque tem a intenção de gerar conhecimentos para aplicação prática direcionada à solução de problemas específicos (GERHARDT e SILVEIRA, 2009). As informações foram obtidas por meio de Pesquisa Bibliográfica, realizada com base em material previamente publicado, constituído principalmente de livros, dissertações, relatórios técnicos e artigos científicos, complementadas com Pesquisa de Campo efetuada por meio de observação direta, registros fotográficos e anotações, realizadas nas frentes de serviço e nos canteiros de obras de três (03) usinas destinadas à geração de energia, compreendendo o período de cinco (05) anos; fato que embasa um Estudo de Caso, descrito por Gil (2008) como um estudo detalhado que permite o amplo conhecimento.

DESENVOLVIMENTO

As obras de infraestrutura de grande porte, como a construção de usinas hidrelétricas ou termoeletricas, geram impactos ambientais, cujas amplitudes podem ser locais, regionais ou globais; e são classificados como positivos, negativos, diretos, indiretos, temporários, permanentes, reversíveis, irreversíveis, de médio ou longo prazo (MMA, 2006). A identificação, o diagnóstico, o tipo, a classificação, a projeção, a análise, as medidas de prevenção e a mitigação dos referidos impactos são detalhadas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e sintetizadas no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) de cada obra, ambos obrigatórios no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente poluidores. As informações são avaliadas pelas equipes técnicas dos Órgãos Ambientais responsáveis pelas emissões das Licenças Ambientais (Licença Prévia – LP, Licença de Instalação – LI e Licença de Operação – LO) e norteiam a definição das respectivas condicionantes ambientais, cujo cumprimento deve ser comprovado por meio de Relatórios Técnicos específicos, elaborados pelo empreendedor ou consultores, entregues periodicamente ao órgão ambiental licenciador.

De forma geral, esta pesquisa expõe os principais impactos socioambientais gerados pela construção da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio (UHE de Santo Antônio, Figura 1), Usina Hidrelétrica de Jirau (UHE de Jirau, Figura 2), Usina Hidrelétrica de Belo Monte (UHE de Belo Monte, Figura 3) e Usina Termoeletrica Parnaíba I (UTE Parnaíba I, Figura 4). Além da obra das referidas usinas, dado à relevância da magnitude da obra e dos respectivos impactos socioambientais, serão destacadas informações sobre a obra da Usina Hidrelétrica de Itaipu (UHE de Itaipu, Figura 5).



Figura 1: Usina Hidrelétrica de Santo Antônio, Rondônia. Fonte: Santo Antônio Energia, 2013.



Figura 2: Usina Hidrelétrica de Jirau, Rondônia. Fonte: O Globo, 2009.



Figura 3: Usina Hidrelétrica de Belo Monte, Pará. Fonte: Leite, 2015.



Figura 4: Usina Termoeletrica Parnaíba I, Maranhão. Fonte: Eneva, 2015.



Figura 5: Usina Hidrelétrica de Itaipu, Paraná. Fonte: Mazzenta, 1982.

Diagnóstico dos impactos ambientais, sociais e econômicos

Os impactos ambientais compreendem a alteração do ecossistema natural, modificação da paisagem, afugentamento da fauna, remoção da vegetação nativa, aumento da circulação de veículos e máquinas pesadas, emissão de material particulado, degradação do solo, alteração da qualidade do ar e da água, geração de resíduos e efluentes, alteração dos níveis de pressão sonora, e aumento dos fatores de perturbação da fauna terrestre.

Os impactos sociais abrangem o aumento súbito da população local com a chegada dos trabalhadores da obra e das empresas subcontratadas, o remanejamento de residências que estejam inseridas dentro da faixa de domínio da obra, a elevação dos índices de gravidez indesejada, prostituição, exploração sexual de jovens e adolescentes, aumento do tráfico de drogas e a ampliação da comercialização de bebidas alcóolicas.

Os impactos econômicos compreendem a dinamização econômica local, a geração de empregos temporários (na fase de construção) e permanentes (fase de operação), o aumento da arrecadação de tributos e a valorização proporcionada pela disponibilidade do serviço gerado com a implantação do empreendimento. Além disso, após o término da obra, a economia local, comumente, entra em declínio e aumentam os índices de violência urbana e criminalidade.

De forma geral, todos os impactos ambientais são amplamente diagnosticados, descritos e avaliados no EIA/RIMA do empreendimento, para cada impacto é definida uma ou mais medidas de prevenção, controle e mitigação, cujas ações são monitoradas, durante a execução, pelo Órgão Ambiental licenciador e pelo Ministério Público pertinente, porém, os impactos sociais são identificados, geralmente, de forma holística, sucinta e com tendência de potencialização do contexto positivo.

Riscos sociais relacionados às obras

Os principais riscos sociais são a atração de atividades econômicas ligadas à prostituição, ao tráfico de drogas ilícitas e a comercialização de bebidas alcoólicas, fatores que contribuem para a formação de um cenário social insalubre (SOUSA, 2007).

Conforme Neves (2011) somente no Vilarejo de Jaci Paraná, em Porto Velho, foram instaladas 44 casas de prostituição para atender aos trabalhadores da construção das UHE de Santo Antônio e Jirau.

Ribeiro (2002) relatou que durante a construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu, as casas de prostituição funcionavam com o rodízio de mulheres para evitar a consolidação de vínculo afetivo entre elas e os trabalhadores, eram tantos estabelecimentos que formaram um bairro inteiro, denominado Três Lagoas, destacou que todas as prostitutas eram identificadas por meio de carteirinha emitida pela Delegacia de Polícia e eram obrigadas a fazerem exames periodicamente, na própria delegacia, para que fossem controlados os casos de Doenças Sexualmente Transmissíveis. Hunter *et al.* (1993) destaca que foram registrados 124 casos de malária no início da obra, em 1975, e 3.000 casos, em 1989.

Navarro (2015) afirmou que as drogas sempre foram toleradas por muitas empresas, principalmente nos alojamentos de trabalhadores da construção de rodovias, linhas férreas, barragens, hidroelétricas, pontes e demais obras de grande porte, desde que não afetasse a sua produtividade, pois quando o uso de maconha, heroína, cocaína, ecstasy ou crack interfere nas atividades, as empresas resolvem com a demissão imediata do trabalhador.

Outro risco grave se refere aos contatos pessoais entre os trabalhadores e as jovens ou adolescentes da comunidade local, fato que geralmente resulta no aumento do índice das gestações indesejadas. Dados da Organização Mundial da

Saúde (OMS, 2013) indicam que no Brasil, apenas no ano de 2011, foram realizados 25.000 (vinte e cinco mil) partos de meninas entre 10 e 14 anos; 440 mil (quatrocentos e quarenta mil) jovens entre 15 e 19 anos tiveram gravidez não planejada e apontam que 21,5% dos partos foram efetuados em mulheres com idade inferior aos 20 anos.

Diante dos vários problemas sociais gerados pela execução das obras, Neves (2011) destaca que o próprio Governo Federal tem a intenção de criar uma Licença Social para que as comunidades sejam preparadas para receber grandes obras e as ações sociais das compensações ambientais sejam efetuadas antes do início da construção e não de forma concomitante, como ocorre atualmente.

RESULTADOS

Os resultados apontam que os impactos ambientais de todos os empreendimentos são mais detalhados, melhor mensurados e mais mitigados do que os impactos sociais. A geração é maior no período mais intenso do cronograma de execução e parte dos efeitos continua a se propagar mesmo após o encerramento da obra.

De forma simultânea, no auge de execução da obra, ocorrem os aumentos dos impactos sociais e econômicos, cujas consequências também se estendem até o período de pós-obra.

De modo geral, os impactos sociais começaram a afetar as populações das Áreas de Influência Direta (AID) e das Áreas de Influência Indireta (AII) antes do início da obra, quando presenciaram o aumento populacional decorrente da mobilização de trabalhadores oriundos de todas as regiões brasileiras, a inserção ou a elevação da circulação de drogas ilícitas, o crescimento da prostituição, a multiplicação dos casos de violência urbana, o aumento da ocorrência de doenças endêmicas e o acréscimo na demanda por serviços públicos.

Os principais impactos econômicos positivos são a dinamização da Economia Local, o aumento da arrecadação municipal e a geração de empregos; os impactos negativos são a elevação de preços na prestação de serviços, na oferta de locação de moradias e na comercialização de produtos.

A síntese com os tipos de impactos, o grau de incidência e os períodos de ocorrência estão expostos no Quadro 1.

A especificação dos principais impactos ambientais, sociais e econômicos diagnosticados nos empreendimentos observados está descrita no Quadro 2.

Quadro 1. Tipos de impactos, grau de incidência e períodos de ocorrência. Fonte: A autora.

Tipos de impactos	Antes da obra	Durante a obra	Pós-obra
Impactos Ambientais	Inexistente	Alto	Médio a Alto
Impactos Sociais	Médio	Alto	Alto
Impactos Econômicos	Médio	Alto	Médio a Alto

Quadro 2. Impactos ambientais, sociais e econômicos. Fonte: A autora.

Impactos Ambientais	Impactos Sociais	Impactos Econômicos
Alteração do ecossistema natural.	Ampliação da população local.	Dinamização da Economia Local.
Perturbação, afugentamento e perda do habitat natural da fauna.	Acrescimento da circulação de pessoas.	Criação de empregos formais temporários.
Remoção da vegetação nativa.	Aumento da prostituição.	Geração de empregos formais permanentes.
Alteração da qualidade do ar, da água e do solo.	Inserção ou elevação da circulação de drogas ilícitas.	Aumento da arrecadação municipal.
Degradação do solo.	Aumento dos casos de gravidez indesejada de jovens e adolescentes.	Diversificação da oferta de produtos.
Geração de resíduos e efluentes.	Integração ou conflitos culturais.	Geração de renda.
Emissão de material particulado.	Aumento das doenças endêmicas ou de veiculação hídrica.	Geração de tributos.
Alteração dos níveis de pressão sonora.	Desapropriações de comunidades tradicionais, indígenas, quilombolas, ribeirinhos e quebradeiras de coco.	Crescimento da Economia.
Inundação ou redução de áreas utilizáveis para outros fins.	Alteração de acessos e modificação do tráfego local.	Valorização imobiliária.
Inserção de espécies exóticas.	Danos ao patrimônio histórico e cultural	Aumento da oferta de energia.

CONCLUSÕES

Conclui-se que os processos de identificação, diagnóstico e análise dos impactos ambientais, causados pelas construções dos empreendimentos para a geração de energia no Brasil evoluiu ao longo das últimas décadas, porém, a forma de implantação, controle e monitoramento das respectivas ações de prevenção ou mitigação precisam ser totalmente aplicadas.

Os impactos sociais e econômicos não acompanharam a referida evolução, pois ainda não há preparo das comunidades para a chegada dos trabalhadores e as ações dos programas de compensação, como a realização de cursos de capacitação para os moradores locais, a execução ou melhoria de benfeitorias, se restringem ao mínimo possível, ocasionando déficit nos resultados esperados.

As condicionantes ambientais, determinadas nas licenças, apesar de abordarem a prevenção e mitigação dos impactos sociais, geralmente, tratam de forma sucinta, segregada, sem o embasamento de estudos específicos com o respectivo detalhamento da abrangência, propagação, magnitude e exigências de ações efetivas para longo prazo.

A elaboração e a implantação dos programas ambientais é significativamente maior do que a concepção de programas sociais, cuja estruturação nem sempre é integralmente compatibilizada com a realidade local.

No caso da construção da UHE de Santo Antônio, a elaboração de 28 (vinte e oito) programas socioambientais, cujas ações deveriam ter assegurado a conservação dos meios físico e biótico, a proteção e o bem estar das populações da AID e AII, juntamente com os investimentos para melhoria da infraestrutura urbana, saúde pública e educação, infelizmente não foram plenamente aplicados e conseqüentemente não cumpriram integralmente os propósitos.

Na obra da UHE de Jirau, as ações dos programas socioambientais também não atenderam totalmente os objetivos, pois houve alteração na conectividade do Rio Madeira, variação do nível das águas, modificação do regime de secas e cheias, restrição da passagem de espécies de peixes migratórios, interferência significativa na dinâmica da comercialização pesqueira, entre outros. Na fase de pós-obra, fora consolidado o súbito declínio das espécies de peixes.

A construção da UHE de Belo Monte causou a realocação de aproximadamente 10.000 (dez mil) famílias ribeirinhas, afetou a reprodução de peixes, provocou a mortandade de várias espécies da fauna terrestre e aquática, reduziu a vazão do Rio Xingu, inundou uma extensa área, prejudicou diretamente as populações indígenas das etnias Paquicambá, Juruna e Ararás, alterou a piracema, destruiu habitats naturais, propiciou a redução de espécies pesqueiras comerciais, alterou o regime de cheias e vazantes, entre outros.

A obra da UTE Parnaíba I afetou diretamente as populações tradicionais de quebradeiras de coco babaçu, causada pelos impactos da supressão da vegetação nativa composta pelas palmeiras, agravada pela poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente pelo escoamento ou infiltração de óleo, além do rebaixamento do nível do lençol freático, modificação das vias de circulação, atropelamento e mortandade da fauna, emissão de ruído, materiais particulados, poluição sonora, desapropriações, reassentamentos, aumento dos casos de doenças sexualmente transmissíveis.

Os impactos ambientais e sociais causados pela construção da UHE de Itaipu, registrados nos documentos históricos, dissertações e artigos científicos, como a dimensão da área alagada, remoção da vegetação nativa, afugentamento, perda de habitat natural da fauna terrestre, acréscimo dos casos de violência, propagação de doenças endêmicas, como a malária, estruturação e aumento da prostituição, desapropriação de inúmeras propriedades rurais, deslocamento da população rural para as áreas do entorno, resultando no aumento das aglomerações urbanas e na ampliação das áreas de ocupações desordenadas, entre outros, comprovam a necessidade de aprofundamento dos estudos e respectivo delineamento de ações preventivas ou atenuadoras.

Conclui-se que os impactos sociais se propagam com menor visibilidade que os impactos ambientais, tanto pela falta de controle, monitoramento e tratamento aprofundado, quanto pela potencialização na divulgação dos impactos positivos e benefícios da obra, porém, as conseqüências dos impactos negativos, comumente, têm magnitudes proporcionais, com ampla abrangência e extensa temporalidade.

A realização de campanhas informativas sobre as fases da construção, destacando-se os respectivos impactos e as ações de prevenção, tratamento e mitigação, bem como sobre as formas de prevenção e as conseqüências da gravidez indesejada, os danos e efeitos causados pelo uso de drogas ilícitas, bem como de todos os problemas sociais detectados no diagnóstico prévio, deve ser intensificadas para a população local.

A designação de um representante do empreendedor para estabelecer e manter contato com a população da AID e da AII, repassar as informações, ouvir as reclamações ou sugestões relacionadas à obra, facilita a comunicação entre as partes e ajuda a reduzir os problemas causados pela construção.

O diagnóstico, a elaboração de planos, programas e ações de prevenção ou mitigação dos impactos ambientais, sociais e econômicos deve ser definida por uma equipe multidisciplinar de profissionais capacitados, experientes e possuidores do conhecimento da realidade local.

Finalmente, conclui-se que o trâmite da aprovação do Projeto de Lei sobre a criação do processo de Licenciamento Social para obras de grande porte precisa ser acelerado no Congresso Nacional, sequencialmente, a implantação nas futuras construções deve ser imediata para que os problemas sociais sejam prevenidos ou mitigados de forma adequada.

REFERÊNCIAS

1. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 01, 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília: CONAMA, 1986.
2. GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.
3. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 118p.
4. *International Association for Impact Assessment (IAIA)*. **Avaliação de impactos sociais: princípios internacionais**. Edições Especiais nº. 02. Fargo: IAIA, 2003.
5. LEITE, P. M. **Licença de Belo Monte deve ser celebrada**. Disponível em <https://www.brasil247.com/blog/licenca-de-belo-monte-deve-ser-celebrada>. Acesso: 15 de julho de 2022.
6. MAZZATENTA, O. L. **Construção da Usina de Itaipu**. Paraguai: National Geographic, 1982.
7. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Instrução Normativa nº 05**. Brasília: MMA, 2006.
8. NAVARRO, A. F. **As drogas e a indústria da construção**. Disponível em http://www.researchgate.net/publication/282976590_As_drogas_e_a_construcao_civil. Acesso: 01 de julho de 2022.
9. NEVES, M. L. **Terra sem lei: prostituição, drogas e violência na maior obra do PAC**, 2011. Disponível em <http://www.revistamarieclaire.globo.com/revista/common>. Acesso: 17 de maio de 2022.
10. O GLOBO. **Recomeçam obras da usina de Jirau no Rio Madeira**, 2009. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/recomecam-obras-da-usina-de-jirau-no-rio-madeira-3196700>. Acesso: 21 de julho de 2022.
11. Organização Mundial da Saúde (OMS). **Maternidade precoce: enfrentando o desafio da gravidez na adolescência. Situação da População Mundial 2013**. Nova York: OMS/UNFPA, 2013. 118p.
12. RIBEIRO, M. F. B. **Memórias do Concreto – Vozes na construção de Itaipu**. Cascavel: Edunioeste, 2002. 116p.
13. Santo Antônio Energia. **Construção da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio**, 2013. Disponível em <https://www.santoantonioenergia.com.br>. Acesso: 17 de julho de 2022.
14. SOUSA, N. H. B. **Trabalhadores pobres e cidadania, a experiência da exclusão e da rebeldia na construção civil**. Uberlândia: Edufu, 2007. 258p.
15. VALE, E. **Simulação do impacto econômico da Mineração na Economia Nacional**. Brasília: MME, 2003.