



Grupo de Estudo de Desempenho Ambiental de Sistemas Elétricos-GMA

Avaliação de Impacto Ambiental em projetos fotovoltaicos centralizados no Brasil: uma análise a partir dos estudos ambientais de empreendimentos vencedores nos Leilões de Energia

**LEYLA ADRIANA FERREIRA DA SILVA(1); BRUNA SILVA CORDEIRO(2); ANDRE VIOLA BARRETO(3);
ELISANGELA MEDEIROS DE ALMEIDA(4); JULIANA VELLOSO DURÃO(5); GLAUCE MARIA LIEGGIO
BOTELHO(6);
EPE(1);EPE(2);EPE(3);EPE(4);SEAS-RJ(5);EPE(6);**

RESUMO

No horizonte decenal, espera-se que a geração centralizada fotovoltaica cresça 7,4 GW na matriz elétrica brasileira até 2027 (EPE, 2018). Diante dessa perspectiva de expansão, mesmo sendo ela renovável e de baixo potencial poluidor, é importante uma análise de seus potenciais impactos negativos, que não podem ser desconsiderados. Neste sentido, este trabalho objetivou analisar a Avaliação de Impacto Ambiental dos estudos ambientais dos empreendimentos fotovoltaicos vencedores em Leilões de Geração de Energia entre 2014 e 2018, e concluiu que são necessários aprimoramentos na identificação e avaliação dos impactos para permitir que sejam estabelecidas medidas adequadas de mitigação e compensação.

PALAVRAS-CHAVE

Geração de energia elétrica; energia fotovoltaica; licenciamento ambiental; avaliação de impacto ambiental; classificação de impactos.

1.0 - INTRODUÇÃO

A partir de 2013, os projetos solares fotovoltaicos puderam participar dos Leilões de Geração de Energia no Brasil. As primeiras contratações de empreendimentos fotovoltaicos acima de 5 MW no Brasil¹ ocorreram por conta do 6º Leilão de Energia de Reserva (LER), realizado em 31 de outubro de 2014, representando a primeira contratação da fonte em um leilão federal de energia elétrica no Ambiente de Contratação Regulada (ACR). Desde então, 3.821 empreendimentos fotovoltaicos foram cadastrados para concorrer em dez leilões de energia, dentre os quais 143 se lograram vencedores nos certames, totalizando 3,6 GW de potência. Destes, 1,2 GW foram instalados até o final do ano de 2018 e o restante será disponibilizado até 2022 (EPE, 2018).

De acordo com as estimativas de crescimento da fonte do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027 (PDE 2027), e considerando os empreendimentos que entraram em operação até 2018, a capacidade instalada solar fotovoltaica atingirá 8,6 GW em 2027, a partir da geração centralizada. Diante dessa perspectiva de expansão da fonte, mesmo sendo ela renovável e de baixo potencial poluidor, é importante uma análise de seus potenciais impactos negativos, que não podem ser considerados desprezíveis ou inexistentes. Pode-se destacar interferências na paisagem, na cobertura vegetal, na fauna dentre outros que têm sido identificados nos diferentes estudos ambientais sobre empreendimentos fotovoltaicos realizados no Brasil (TOLMASQUIM, 2016).

Ao contrário da fonte eólica, que a partir da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) 462/2014 passou a ter procedimentos para seu licenciamento ambiental, a fonte solar fotovoltaica ainda não possui

¹ Nos leilões do Ambiente de Contratação Regulada, em que são contratadas usinas de geração centralizada, a potência mínima é de 5 MW, definida nas Portarias de diretrizes de cada leilão (ex.: Portaria MME n.465/2017 – Leilão A-4/2018).

um conjunto de diretrizes mínimas estabelecidas na instância do Conama. Atualmente, os órgãos licenciadores municipais e estaduais, por meio de diferentes Leis, Decretos, Resoluções e Portarias dos seus Conselhos e Secretarias de Meio Ambiente, apresentam critérios e diretrizes heterogêneos para o licenciamento ambiental desse tipo de empreendimento.

A partir desta contextualização, o presente artigo, com base nas informações obtidas nos estudos ambientais dos empreendimentos vencedores dos Leilões de Geração de Energia, buscou analisar quantitativa e qualitativamente a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), quando realizada. O trabalho objetivou caracterizar a AIA apresentada nos estudos ambientais e avaliar se os impactos apresentados nos estudos estavam de acordo com o conceito de impacto ambiental definido no artigo 1º da Resolução Conama 001/86. Esta Resolução define como impacto “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” (BRASIL, 1986). Além disso, almejou sinalizar fragilidades conceituais e metodológicas da AIA que precisam ser superadas para que as medidas de mitigação e compensação indicadas para cada caso sejam adequadas.

2.0 - METODOLOGIA

A metodologia desse artigo utilizou como referência o trabalho de Espécie *et al.* (2018). O tratamento da base de dados desse artigo contemplou três fases. A primeira baseou-se no levantamento dos estudos ambientais dos 143 empreendimentos fotovoltaicos vencedores dos Leilões de Geração de Energia compreendidos entre o 6º LER, de 31/10/2014, e o Leilão de Energia Nova A-4, de 04/04/2018, totalizando 72 estudos ambientais, portanto, um número menor em relação ao número de empreendimentos, tendo em vista que alguns estudos abrangem mais de um empreendimento. Constatou-se que 79% desses 72 estudos ambientais estão localizados na Região Nordeste, sendo 24% na Bahia, 17% em Pernambuco, 15% no Ceará, 14% no Piauí, 6% no Rio Grande do Norte e 4% na Paraíba. As regiões Sudeste, Norte e Centro-Oeste concentraram 17, 3 e 1% desses estudos, respectivamente. No Sudeste, o estado de Minas Gerais destacou-se com 11% dos estudos. Dos 72 estudos identificados, 48 (67%) consideraram na AIA as categorias previstas no inciso II, artigo 6º, da Resolução Conama 001/86² para identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos, sendo esses 48 estudos a base de dados para todas as análises apresentadas neste artigo. Os demais 24 estudos (33%) enquadram-se nas seguintes situações: (i) listaram o impacto e avaliaram apenas a sua magnitude; (ii) apresentaram uma caracterização ambiental agregada sem identificar os impactos; (iii) mostraram apenas a ocorrência ou não dos impactos; (iv) descreveram brevemente os impactos; ou (v) elencaram os impactos sem nenhuma observação adicional.

Por conta do número diferente de empreendimentos e estudos ambientais levantados, cabem aqui algumas definições importantes. A designação de empreendimento utilizada ao longo do texto, se refere a um projeto de geração de energia fotovoltaica centralizado. Um complexo de geração de energia fotovoltaica centralizado contém vários empreendimentos contíguos ou próximos. Um estudo ambiental pode contemplar tanto um complexo inteiro quanto cada um dos empreendimentos separadamente. No caso de empreendimentos de um mesmo complexo com estudo ambiental único, que não participaram juntos dos mesmos leilões, contabilizou-se o estudo ambiental somente uma vez.

A segunda fase consistiu na caracterização das AIAs realizadas. A avaliação dos atributos (critérios utilizados para análise dos impactos) foi baseada nas diretrizes definidas na Resolução Conama 001/86, que estabelece que a análise dos impactos deve considerar os seguintes atributos: positivos e negativos (benéficos e adversos); diretos e indiretos; imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; grau de reversibilidade; propriedades cumulativas e sinérgicas; e distribuição dos ônus e benefícios sociais. Destaca-se que não foi considerado o atributo “distribuição dos ônus e benefícios”, pois o mesmo não foi identificado nos estudos nos estudos. Também foram incluídos como atributos a ocorrência³ e a abrangência, presentes na maioria dos estudos.

Dado que cada estudo apresentava denominações muito diversas para impactos ambientais que na sua essência eram bastante semelhantes, a terceira fase tratou da padronização da denominação dos impactos. Para isso, (i) listou-se 570 denominações de impactos presentes nos 48 estudos; (ii) com a premissa de manter o título original, analisou-se individualmente cada impacto e definiu-se quais deveriam ser padronizados; (iii) selecionou-se 52 títulos padronizados de impactos para uniformização da análise; (iv) a denominação de alguns impactos continha erros metodológicos⁴, porém, com o objetivo de não perder a informação sobre alteração da qualidade

² De acordo com o artigo 6º, inciso II, o estudo de impacto ambiental desenvolverá a “análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

³ A ocorrência do impacto é certa quando não há incerteza sobre sua ocorrência. Caso contrário, o impacto é considerado provável. (SÁNCHEZ, 2013). Nesse trabalho não foram consideradas as graduações de probabilidade.

⁴ Os erros metodológicos identificados tratavam-se da falta de embasamento teórico e erros conceituais. Encontrou-se ações, causas e consequências classificadas como impacto. De acordo com Sánchez (2013), “As ações são as causas, os impactos são as consequências, enquanto os aspectos ambientais são os mecanismos ou os processos pelos quais ocorrem as consequências”.

ambiental, decidiu-se mantê-los; (v) identificou-se e excluiu-se da análise 49 impactos que foram classificados como não correspondentes, pois abordavam aspectos ou atividades gerais dos empreendimentos e/ou eram inapropriados e incomuns de acordo com a literatura (por exemplo: confiabilidade no setor energético, concepção e arranjo geral da usina e eficiência dos equipamentos); (vii) organizou-se os impactos padronizados em nove temas distintos, a saber: água, ar, conhecimento, economia, fauna, flora, paisagem, sociocultural e solo. Com o objetivo de identificar padrões e tendências, toda a base de dados foi submetida a análises quali-quantitativas após a padronização e categorização dos impactos.

3.0 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 48 estudos ambientais considerados nas análises, 37 (77%) referem-se a projetos de empreendimentos fotovoltaicos a serem instalados na região Nordeste, com destaque para a Bahia, que apresenta 16 estudos do total. A maioria dos estudos (31%) foi concluída em 2014. Os tipos de estudos ambientais são diversos: 65% são Relatórios Ambientais Simplificados (RAS); 25% são Relatórios de Controle Ambiental (RCA); e 6% são denominados Estudo Ambiental para Atividades de Médio Porte (EMI), Estudo de Pequeno Impacto (EPI) ou Relatório Ambiental Preliminar (RAP). Somente 4% são Estudos de Impacto Ambiental (EIA). Os RAS, RCAs, EMIs e EPIs, em geral, seguem padrões normatizados pelos Estados e Municípios.

No que se refere à avaliação de impactos, constatou-se que 33% dos estudos ambientais não apresentaram a AIA utilizando como referência a Resolução Conama 001/86, que requer que seja realizada a identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes. Tal fato gera preocupações, pois não é possível avaliar se houve um embasamento coerente e claro para a matriz de impacto desses estudos. Adicionalmente, tais estudos podem ser imprecisos na avaliação da significância ambiental dos impactos (MPF, 2004).

Originalmente, o número de impactos identificados, por estudo, variou entre 8 e 76. Do total de 570 impactos listados nos estudos ambientais, 49 (9%) foram incluídos na categoria “Não correspondente”. Esta categoria incluiu itens que foram listados como “impactos” nos estudos ambientais, mas que na realidade se referem a questões associadas a: (i) aspectos ambientais, (ii) atividades do parque solar, (iii) finalidade, (iv) medidas de mitigação ou (v) externalidade (Quadro 1). Identificou-se que 98% dos estudos continham pelo menos um impacto classificado como “não correspondente”, demonstrando que pode haver falta de conhecimento conceitual e que há uma grande variação na acurácia e nos critérios adotados para a identificação de impactos.

Quadro 1 - Classificação dos itens listados pelos estudos ambientais incluídos na categoria “Não correspondente”.

Classificação	Questões incluídas
Aspecto ambiental	Manutenção dos processos ecológicos locais, a partir da conservação da Reserva Legal.
Atividade do empreendimento	Análise da viabilidade do projeto, análise da vulnerabilidade, caracterização geotécnica da área, concepção e arranjo geral da usina, confiabilidade no setor energético, definição da Área de Interesse Ambiental, definição da potencialidade de energia explorável, definição de potencialidade de eventos perigosos, definição do potencial de risco local, definição do potencial solar (local), delimitação de áreas de preservação permanente, eficiência dos equipamentos, elaboração de planos de controle e monitoramento, levantamento de demanda de energia, levantamento de parâmetros, minimização de acidentes, minimização de acidentes operacionais, mudanças em aspectos técnicos de projeto, otimização da produção e garantia dos níveis contratados, prognóstico das relações de causas e efeitos, proposta de conforto ambiental, regularização da averbação da reserva legal da propriedade rural, segurança e confiabilidade dos sistemas/empreendimento, segurança operacional, segurança/confiabilidade no investimento, segurança/confiabilidade no setor energético da região.
Finalidade do empreendimento	Aproveitamento de fonte de energia (limpa).
Externalidade	Garantia de definição e respeito das áreas protegidas legalmente e identificação de Áreas de Preservação Permanentes.
Medidas mitigatórias	Mitigação de impactos e riscos ambientais.

Dentro do universo dos 52 impactos analisados, os mais frequentes nos estudos ambientais foram relacionados a contaminação do solo (90%), geração de emprego e renda (88%), intensificação de processos erosivos (85%), geração de expectativas na população (83%), aumento da arrecadação tributária (83%), perturbação à fauna (79%) e perda de cobertura vegetal nativa (79%) (Figura 1).

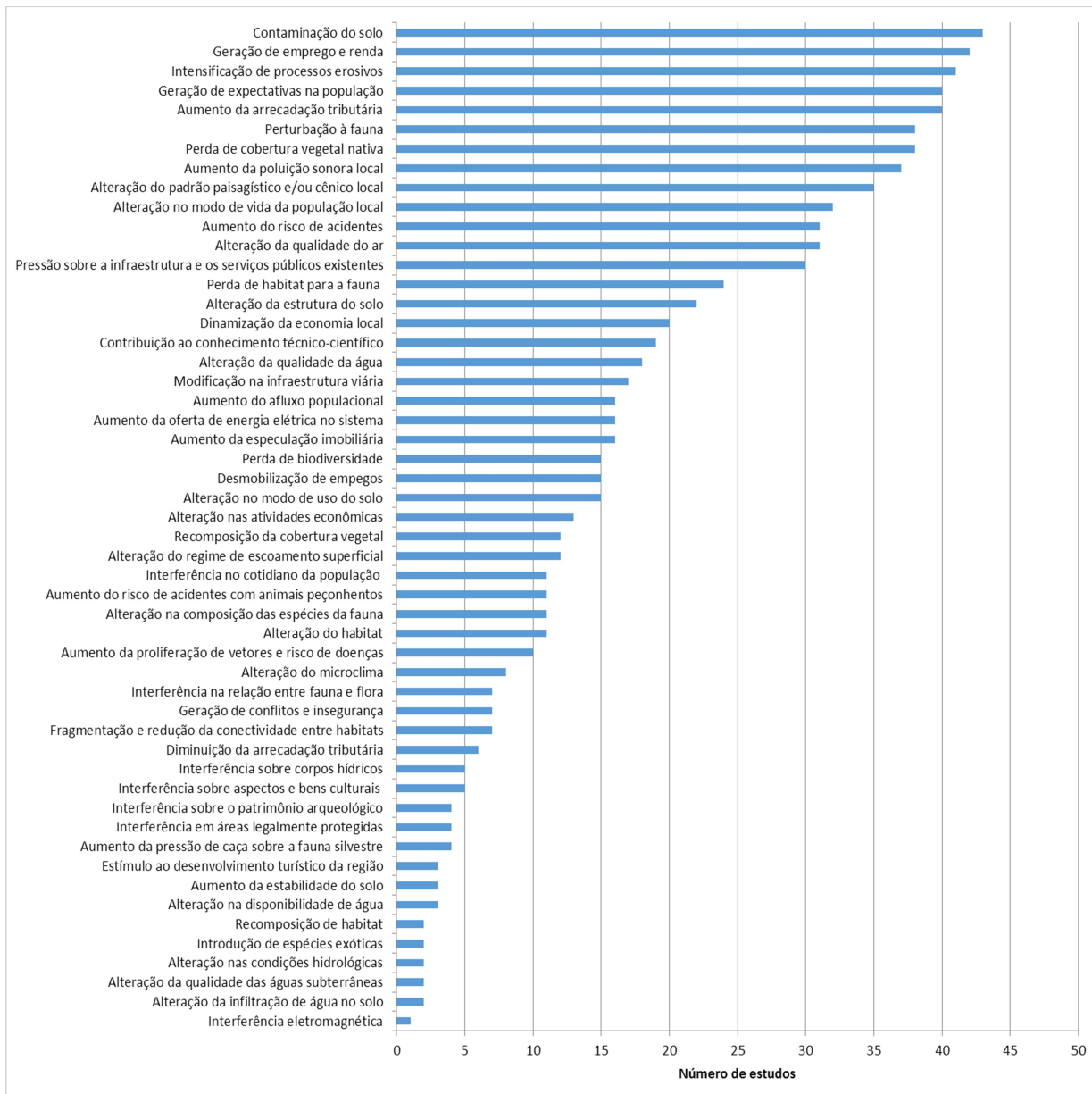


Figura 1 - Frequência dos impactos nos estudos analisados.

De modo geral, dentre os 48 estudos ambientais selecionados, observou-se que alguns não consideraram todos os atributos para a AIA elencados na Resolução Conama 001/86 (Quadro 2). A ausência dessas informações prejudica o pleno dimensionamento dos impactos causados pelos empreendimentos fotovoltaicos. Tal fato também pode indicar uma identificação genérica, imprecisa e/ou parcial dos impactos e até omissões em termos de impactos passíveis de previsão (MPF, 2004). É interessante observar que, conforme Pereira e Graminha (2016) defendem, “atributos e impactos identificados e sistematizados podem constituir subsídio a melhoria do processo de licenciamento através da elaboração de termos de referência específicos a este tipo de empreendimento, trazendo maior objetividade e celeridade no rito do licenciamento...”, ou seja, os estudos ambientais têm potencial para influenciar o próprio aperfeiçoamento do processo de licenciamento ambiental.

Quadro 2 - Frequência em que os atributos da AIA foram avaliados nos estudos.

Atributos	Natureza	Abrangência	Incidência	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Ocorrência	Cumulatividade	Sinergia	Magnitude	Importância
Estudos com análises para os atributos (%)	100%	83%	98%	83%	85%	90%	19%	27%	19%	67%	65%

Chama a atenção o fato de que poucos estudos realizaram análises de cumulatividade (27%) e sinergia (19%). Em relação a este tema, convém destacar que não se pode negligenciar a importância de uma abordagem mais abrangente do conjunto de empreendimentos, que considere eventuais cumulatividades ou sinergias de impactos entre empreendimentos fotovoltaicos e com outras fontes próximas. Devido à sua flexibilidade locacional, a

energia fotovoltaica possui grande potencial para que sejam feitos arranjos híbridos com outras fontes de energia ou tecnologias de geração, de tal forma que a abordagem da cumulatividade e sinergia pode ser importante em alguns casos durante o processo de licenciamento ambiental. Da mesma forma, há regiões de elevado potencial solar com elevada concentração de projetos, desenvolvidos por empresas distintas e que, eventualmente, podem vir a ser implantados em locais próximos.

Ao agrupar os impactos por temas e por cada fase do empreendimento, nota-se que, de forma geral, a maior parte deles ocorre durante a instalação (Figura 2). Chama atenção a recorrência dos impactos relacionados aos temas “Fauna” e “Flora”, também durante esta fase. A perda da cobertura vegetal nativa e a perturbação à fauna foram listadas na maioria dos estudos analisados. Destaca-se ainda impactos relacionados ao tema “Solo”, tais como erosão e contaminação, os quais poderão ser minimizados durante a operação dos empreendimentos por meio de técnicas de engenharia civil e práticas de segurança. Os temas “Sociocultural” e “Economia” também agrupam impactos importantes nesta fase, porém de natureza positiva, tais como a geração de emprego e renda e dinamização da economia local. Observa-se que é justamente na fase de pico da construção que ocorre o maior número de contratações de trabalhadores. Tal fato cria modificações socioeconômicas significativas na área de influência direta dos empreendimentos. Já na operação, a quantidade de mão-de-obra necessária é baixa por conta, principalmente, do nível elevado de automatização desses empreendimentos (EPE, 2018).

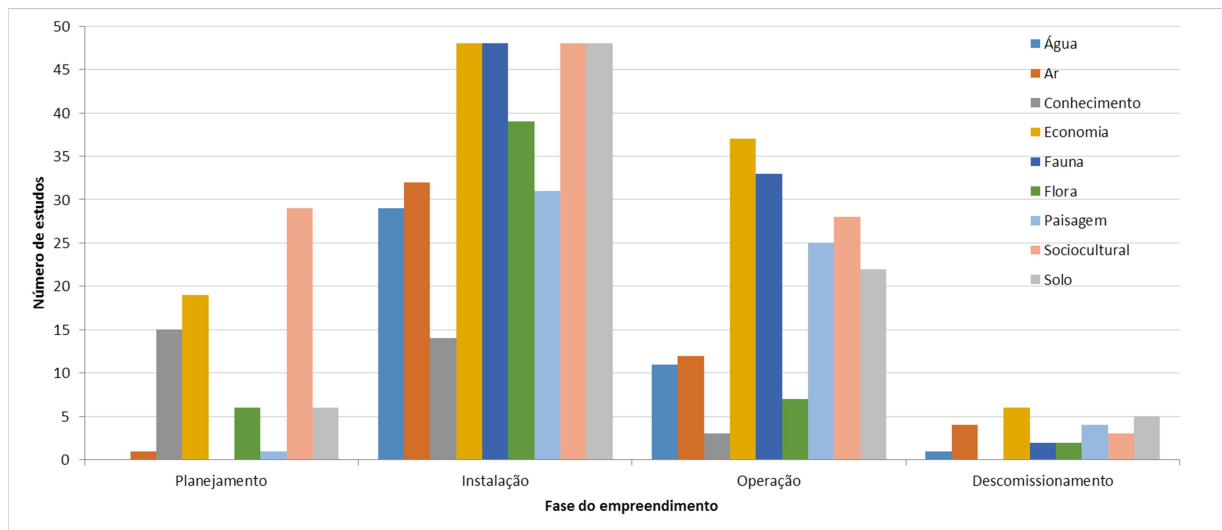


Figura 2 - Frequência dos temas em cada fase do empreendimento.

Na fase de operação o tema “Economia” é o mais abordado, seguido pela “Fauna”. Dado o estágio inicial de desenvolvimento da fonte no país, observa-se que a fase de operação tem papel de destaque, pois está agregando informações importantes para o conhecimento e configuração dos impactos ambientais dos futuros empreendimentos. Já na fase de descomissionamento, “Economia” e “Solo” são os mais relevantes. Constatou-se que apenas 13% dos estudos trataram da fase de descomissionamento. Conforme o PDE 2027, dada a instalação recente de usinas fotovoltaicas no país, ainda não existe um histórico de descomissionamento, pois o tempo médio de vida útil dos painéis fotovoltaicos é de 30 anos.

Quanto à natureza dos impactos, os temas “Fauna” e “Paisagem” apresentaram classificação negativa⁵ em 90% e 77% dos estudos, respectivamente (Figura 3). Os impactos relacionados aos temas citados anteriormente e que se destacam nos estudos são: perturbação à fauna, perda de cobertura vegetal nativa, alteração do padrão paisagístico e/ou cênico local e perda de habitat para a fauna. Identificou-se nos estudos ambientais que os impactos positivos sobre a água ou foram mencionados na fase de descomissionamento, ou consideraram que o ordenamento do escoamento superficial influenciará positivamente a Área de Preservação Permanente (APP), ou apenas citaram o impacto positivo sem apresentar justificativas (Figura 3). Com exceção dos temas “Flora”, “Economia” e “Conhecimento”, a maioria dos impactos foram considerados reversíveis. Com relação à magnitude, em todos os temas a maioria dos impactos foi classificada como baixa a média. Porém, convém destacar que para os temas “Fauna” e “Flora”, a magnitude foi alta em 22 e 34% e média em 38 e 50% dos impactos, respectivamente.

⁵ Este atributo descreve o caráter positivo ou negativo (benéfico ou adverso) de cada impacto. Alguns impactos podem ser ao mesmo tempo positivos e negativos, ou seja, positivos para um determinado elemento ambiental e negativo para outro (SANCHEZ, 2013).

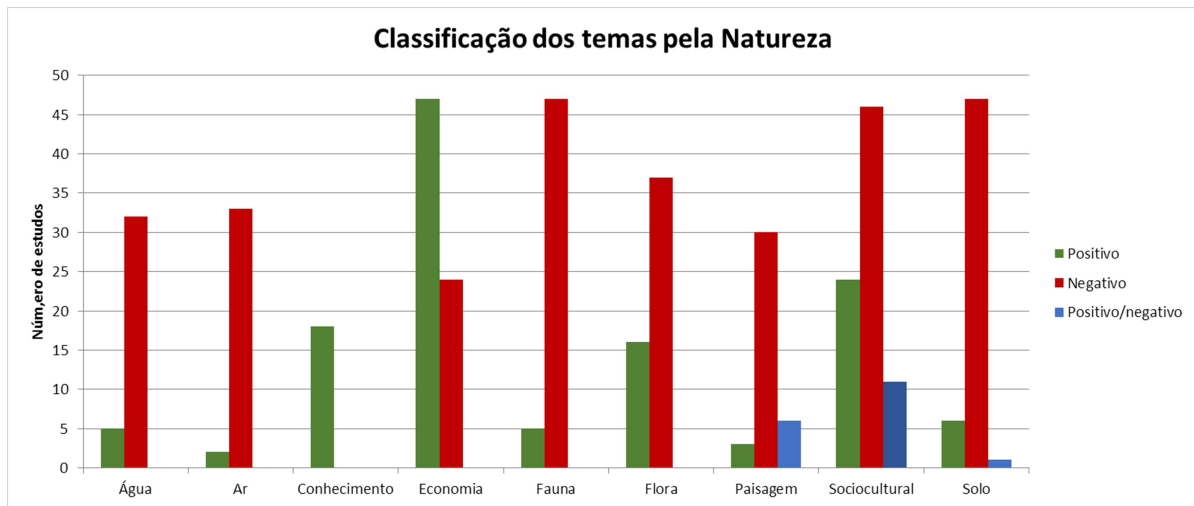


Figura 3 - Natureza dos impactos agrupados por tema.

Outro tema que se destaca é o fato de 19% dos licenciamentos analisados neste artigo ocorrerem no âmbito municipal, todos localizados no Estado da Bahia. Conforme Costa *et al.* (2017), o licenciamento ambiental municipal pode melhorar a qualidade técnica da análise, em função do maior conhecimento local; aumentar a celeridade nos trâmites, tendo em vista a proximidade entre o interessado e o órgão ambiental; e aumentar a possibilidade de monitoramento e fiscalização constantes ao longo das etapas de instalação e operação dos empreendimentos. Porém, a questão da robustez institucional dos municípios para atender as demandas do licenciamento também deve ser considerada quando se avalia a pertinência do licenciamento ambiental municipal.

A partir das discussões acima, considera-se importante a instituição de um regramento equivalente à Conama 462/2014 para a fonte solar fotovoltaica, o que contribuiria para a padronização dos procedimentos do licenciamento ambiental, estabelecendo, por exemplo, critérios objetivos para exigência de EIA/Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e para avaliação de impactos cumulativos e sinérgicos. Dessa forma, seria possível compatibilizar diferentes regramentos municipais e estaduais conferindo maior coerência e previsibilidade a partir de critérios únicos da Conama. Por fim, a assimetria de informação, gerada por normativas diferentes de licenciamento no âmbito estadual e municipal, poderia ser reduzida.

4.0 - CONCLUSÃO

A constatação de que 33% dos estudos ambientais não apresentaram AIA ou utilizaram metodologia com descrição limitada da aplicação dos atributos considerados na análise é um alerta, pois esse procedimento pode comprometer a avaliação dos impactos. Neste sentido, é importante mencionar que “ao não identificarem e analisarem suficientemente os potenciais impactos dos empreendimentos, os Estudos deixam de revelar a equação completa de benefícios e ônus” (MPF, 2004). Conseqüentemente, poderão ser acentuadas as inconsistências na definição dos planos, programas e medidas socioambientais para monitoramento, mitigação ou compensação dos impactos, bem como nos custos para a adequada implantação do empreendimento.

Estudos ambientais incompletos ou que não utilizam parâmetros claros e consistentes para qualificar e priorizar os impactos podem ser nocivos tanto para a gestão operacional e ambiental do empreendimento, quanto ao próprio processo de licenciamento.

A partir das análises feitas nesse artigo, sugere-se que a definição de uma diretriz mínima e padronizada para o conteúdo dos estudos ambientais, a exemplo da Resolução Conama 462/2014 (para empreendimentos eólicos), pode trazer benefícios ao processo de identificação e caracterização de impactos potenciais de empreendimentos fotovoltaicos e ao licenciamento. Adicionalmente, a perspectiva de crescimento da energia solar fotovoltaica na matriz elétrica brasileira torna relevante a consideração dos impactos cumulativos e sinérgicos de parques ou complexos.

Por fim, diante do conteúdo apresentado, evidencia-se a necessidade de aperfeiçoamento do processo de AIA nos estudos ambientais de empreendimentos fotovoltaicos no Brasil. Dado o momento atual de expansão da fonte fotovoltaica e da curva de aprendizagem de todas as instituições que atuam no setor, é necessário um engajamento das partes interessadas para que as avaliações de impactos apresentem menos inconsistências conceituais e metodológicas e traduzam, com clareza e qualidade técnica, as questões socioambientais prioritárias.

5.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) TOLMASQUIM, M. T. (Org.). Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica. Rio de Janeiro: EPE, 2016.
- (2) EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Plano Decenal de Energia 2027. Rio de Janeiro, 2018.
- (3) RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Publicado no D.O.U de 17/02/86.
- (4) MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. Deficiência em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência. Brasília, 2004.
- (5) PEREIRA, P. R.; GRAMINHA, C. A. Impactos ambientais associados a usinas fotovoltaicas: subsídios ao licenciamento. In: Congresso Brasileiro de Avaliação de Impacto, 3º, 2016, São Paulo: Anais do 3º Congresso Brasileiro de Avaliação de Impacto, Ribeirão Preto: ABAI, 2016, p. 494-500.
- (6) SANCHÉZ, L. H. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e métodos, São Paulo. Editora: Oficina de Textos, 2013.
- (7) BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Brasília, 1986.
- (8) BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA Nº 462, DE 24 de julho de 2014. Brasília, 2014.
- (9) COSTA, M. A., KLUG, L.B, PAULSEN, S.S. (Org.). Licenciamento ambiental e governança territorial: registros e contribuições do seminário internacional. Rio de Janeiro: Ipea, 2017.
- (10) ESPÉCIE, M. A. *et al.* Avaliação de Impacto Ambiental em projetos eólicos no Brasil: Uma análise a partir de estudos ambientais de empreendimentos vencedores nos Leilões de Energia. In: Congresso Brasileiro de Avaliação de Impacto, 4º, 2018, Ceará: Anais do 4º Congresso Brasileiro de Avaliação de Impacto, Fortaleza: ABAI, 2018, volume I.

6.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

- Nome: Leyla A. F. da Silva

Local e ano de graduação / pós-graduação: UERJ / 1993 / Ciências Econômicas e UFRJ/ 2012 / Pós-Graduação em Gestão Ambiental

Experiência profissional: Atua como Analista de Pesquisa Energética na Superintendência de Meio Ambiente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

Nome: Juliana Velloso Durão

Local e ano de graduação / pós-graduação: UFRJ / 2005 / Ciências Econômicas, LSE / 2009 / Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento e UFRJ/ 2018 / Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento.

Experiência profissional: Superintendente de Sustentabilidade na Secretaria do Ambiente e Sustentabilidade do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

- Nome: André Viola Barreto

Local e ano de graduação / pós-graduação: Politecnico di Torino / 2010 / Engenharia para o Ambiente e Território e UFRJ / 2012 / Engenharia Ambiental, UFRJ / 2016 / Mestrado em Planejamento Energético e Ambiental.

Experiência profissional: Atua como Analista de Pesquisa Energética na Superintendência de Meio Ambiente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

- Nome: Bruna Silva Cordeiro

Local e ano de graduação: Engenharia Ambiental, UFRJ / 2019

Experiência profissional: Atua como estagiária na Superintendência de Meio Ambiente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

- Nome: Elisângela Medeiros de Almeida

Local e ano de graduação / pós-graduação: UFU / 1997 / Ciências Biológicas e UFRJ/ 2000 / Mestrado em Ecologia e UERJ/ 2005/ Doutorado em Ecologia

Experiência profissional: Atua como Superintendente de Meio Ambiente na Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

- Nome: Glauce Maria Lieggio Botelho

Local e ano de graduação / pós-graduação: UNB / 1997 / Engenharia Florestal, Universidade Gama Filho/ 2001 / Especialização em Gestão Ambiental e Universidade Estácio de Sá/ 2016 / Direito

Experiência profissional: Atua como Superintendente Adjunta de Meio Ambiente na Empresa de Pesquisa Energética (EPE).