



## **LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE USINAS SOLARES FOTOVOLTAICAS COMO MITIGADOR DE IMPACTOS NO BIOMA CAATINGA**

Gabriel Alberto Trevizan <sup>1</sup>  
Cleir Ferraz Freire <sup>2</sup>

### **Políticas públicas, Legislação e Meio Ambiente**

#### ***Resumo***

O bioma Caatinga reúne as melhores condições para implantação de plantas solares e por isso concentra o maior número destes projetos, entretanto, o apelo de uma energia limpa pode levar a negligência de medidas de mitigação de impactos ambientais. Estudos indicam que o principal impacto na Caatinga é a perda de biodiversidade. O objetivo deste estudo foi analisar a legislação ambiental nos estados que contém o bioma Caatinga em seu território e verificar a existência de legislação específica para mitigar este impacto ou se a legislação de licenciamento ambiental contempla este tópico, para isso, foram pesquisadas as normativas, legislação e enquadramento de plantas solares nos órgãos ambientais dos estados. Os resultados indicaram que a legislação dos estados com a maior porcentagem de projetos em energia solar não possui um padrão para enquadramento da atividade em consonância com o impacto degradador/poluidor e que existem grandes diferenças entre as normativas estaduais, especialmente quanto a dimensão dos estudos exigidos. Considerando estas situações entende-se como primordial que os estados desenvolvam legislações e normativas em relação à definição de estudos necessários para o licenciamento ambiental tendo em vista o principal impacto decorrente da sua instalação, que é a perda de áreas vegetadas, sobretudo do bioma da caatinga.

**Palavras-chave:** Licenciamento; Caatinga; Impacto ambiental; Legislação

---

<sup>1</sup>*Analista Ambiental. ContourGlobal Participações. gatrevizan@gmail.com.*

<sup>2</sup>*Doutorando em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Alfenas – Programa de Pós graduação em Ciências Ambientais – Campus Poços de Caldas, cleirfreire@gmail.com.*

## INTRODUÇÃO

A energia solar consiste em uma das fontes de energia que mais cresce no Brasil juntamente com a Energia Eólica. No que diz respeito à eletricidade gerada, no ano de 2020 foram produzidos 621 TWh, correspondendo a uma queda de 0,8% entre 2019 e 2020, com as maiores quedas percentuais na geração térmica a carvão (-22,1%), a gás natural (-11,1%) e nuclear (-12,9%). A geração hidráulica, que no período entre 2018 e 2019 subiu 2,3%, sofreu redução de 0,4% entre 2019 e 2020. A maior parte das fontes apresentou queda no período, com exceção dos derivados de petróleo (+9,1%), biomassa (+6,7%), eólica (+1,9%) e solar (+61,1%) (EPE, 2021), o que ocasionou aumento de participação de todas essas fontes na matriz de geração elétrica nacional (EPE, 2020).

A maior fonte de energia ainda continua sendo a hidrelétrica com 53,4% da matriz energética em 2021, porém há um aumento considerável das fontes de energia eólica e solar, sendo a região nordeste o local com maior crescimento e potencial de expansão dessas fontes (EPE, 2022). Devido à crise hídrica e o aumento dessas outras fontes de geração a participação da energia hidrelétrica diminuiu 8,5% em relação à 2020, e essa tendência deve continuar nos próximos anos. Por ser uma energia limpa e renovável, o crescimento da energia solar está em consonância com as metas globais da diminuição da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE). Porém, apesar da energia solar não ser proveniente da queima de combustíveis fósseis que geram CO<sub>2</sub>, existem impactos socioambientais como toda fonte de energia.

O maior impacto associado a instalação das usinas fotovoltaicas consiste na supressão da vegetação nativa, que compromete a biodiversidade de forma direta (EPE, 2022). Ainda, 71% das usinas atualmente existentes localizam-se no Nordeste devido as particularidades climáticas, como maior insolação solar (superior a 3.000 horas por ano), temperatura média anual de 26 e 28°C e baixa pluviosidade, proporcionando menor formação de nebulosidade (EPE, 2022). Apesar da perda de biodiversidade ser relevante para a expansão da fonte na região Nordeste, os locais dos projetos das usinas contratadas

Realização



Apoio



para essa região frequentemente possuem sobreposição com remanescentes de vegetação nativa de caatinga, bioma em avançado processo de desmatamento e um dos ecossistemas menos protegidos do país – menos de 2% de seu território é delimitado por unidades de conservação do grupo de Proteção Integral, (FUNDAJ, 2019). Esse número se mostra ainda mais insuficiente pois o bioma da Caatinga possui 82 Áreas Prioritárias para a conservação da biodiversidade, totalizando 59,4 % da área total.

Para a geração de 1 MW de energia solar é necessário aproximadamente uma área de 0,03 km<sup>2</sup> ou 3 hectares, portanto, considerando a capacidade instalada estima-se que a área ocupada atual seja por volta de 14.100 hectares. Ao considerar o cenário de crescimento dessa fonte de energia conforme o Plano Decenal de Expansão de Energia 2031 (EPE, 2022), a geração solar no total será de 67 GW, cerca de 4 vezes a capacidade de geração atualmente, com isso, a área ocupada é estimada por volta de 201.000 hectares. Portanto, a construção de empreendimentos de energia solar possui um grande potencial degradador no que tange ao desmatamento da caatinga e da perda da biodiversidade em áreas de extrema importância de conservação. É importante citar que uma das formas de mitigar esse impacto é instalar os empreendimentos em áreas sem vegetação, de acordo com a EPE (2022) somente em áreas antropizadas, ao considerar as áreas de radiação solar superior a 6 kWh/m<sup>2</sup> é possível a instalação de 307 GWp.

O principal instrumento de mitigação e de medidas de controle ambiental consiste no Licenciamento Ambiental, que disciplina a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos que utilizam de recursos naturais e com potencial de impactos no meio ambiente. O procedimento de licenciamento ambiental foi instituído pela Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA pela lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, orientando os procedimentos de licenciamento em todo o território nacional e instituindo o CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) como órgão colegiado para a criação de normas e critérios para o licenciamento das atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. Ainda sobre a PNMA, foi citado a competência de órgãos estaduais para conduzir o processo de licenciamento com a Lei Complementar nº 140, de 2011 estabelecendo critérios e tipos de atividades sujeitos ao licenciamento ambiental.

Realização



Apoio



Esse trabalho objetiva apresentar uma análise da legislação, instruções normativas e/ou outros procedimentos do licenciamento ambiental para projetos de energia solar nos estados com maior concentração de projetos solares no bioma da caatinga analisando as especificidades do procedimento de cada estado visando uma leitura sobre a eficiência destes como instrumento de proteção ambiental do bioma.

## METODOLOGIA

A priori foi realizado a revisão bibliográfica sobre a biodiversidade da caatinga, consultado estudos de órgãos nacionais e estaduais da área de energia. Com a contextualização do estudo foi analisado as legislações e normativas ambientais a nível nacional. A partir da definição do objeto do trabalho ser o impacto da energia solar na biodiversidade da caatinga e medidas de mitigação através do licenciamento ambiental, foi determinado o recorte espacial dos estados os quais possuem esse bioma, ou seja, a região Nordeste, exceto o Maranhão que não possui em seu território esse bioma. A exceção da definição da espacialização desse estudo consiste no estado de Minas Gerais, o qual foi considerado no presente trabalho, pois em sua região norte possui uma considerável área de expansão de energia solar e grandes fragmentos de Caatinga.

Com isso, foi analisado a legislação ambiental estadual dos estados citados através de consultas em sítios eletrônicos, analisando os pontos positivos e fragilidades do procedimento de licenciamento ambiental no que tange a capacidade de proporcionar medidas efetivas de proteção e compensação ambiental.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A legislação brasileira determinou através do procedimento de licenciamento ambiental a divisão em basicamente 3 fases: Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação. Para cada fase do processo é necessário estudos específicos, sendo definido o enquadramento do empreendimento em diferentes magnitudes de impacto antes do requerimento para a Licença Prévia. Para essa definição são utilizados diversos

Realização



Apoio



critérios, desde a tipologia do empreendimento, potencial de impacto, tamanho, entre outros. Com essa definição, é determinado o estudo de impacto necessário a ser apresentado para atestar a viabilidade ambiental do empreendimento, dentre os estudos, têm-se os simplificado e com menor complexidades, como: Relatório Ambiental Preliminar-RAP, Relatório Ambiental Simplificado - RAS entre outros e com diferentes nomenclaturas a depender do estado. O estudo necessário para empreendimentos com significativo impacto ambiental consiste no Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto no Meio Ambiente, o conhecido EIA/RIMA. Somente nesse estudo é definido a necessidade de compensação ambiental conforme a Lei Federal nº 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC), o qual de acordo com o artigo 36 o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral, sendo o valor de compensação sendo calculado a depender do Grau de Impacto determinado no EIA/RIMA podendo chegar ao no máximo 0,5% do valor total do empreendimento.

Em relação ao âmbito o qual é necessário realizar o procedimento de licenciamento ambiental, conforme já citado, a Lei Complementar nº 140, de 2011 estabeleceu a competência do licenciamento ambiental, dividindo entre Federal, Estadual e Municipal.

A energia solar não consta na lista de empreendimentos sujeitos ao licenciamento federal junto ao IBAMA, exceto esteja localizado ou desenvolvido em 2 (dois) ou mais Estados, no entanto, via de regra os empreendedores evitam desenvolver um único projeto em 2 diferentes estados, por considerarem o licenciamento federal mais complexo e rigoroso, quando o projeto localiza-se em mais de um estado, normalmente o projeto é dividido para não se enquadrar nas condições citadas.

Desta forma, como o licenciamento ambiental de projetos de energia solar ocorrem sempre em órgãos ambientais estaduais, a seguir apresentam-se os procedimentos de cada estado objetos desse estudo:

### **Alagoas**

O licenciamento ambiental no estado do Alagoas é realizado no Instituto de Meio

Realização



Apoio



Ambiente - IMA e Conselho Estadual de Proteção Ambiental - CEPRAM. A resolução CEPRAM 10/2018 disciplina o enquadramento dos empreendimentos solares fotovoltaicos e termosolares classificando o potencial poluidor/degradador como “Grande” e diferenciado em “Pequeno” menor de 10 MW, sendo necessário a elaboração de um Relatório de Avaliação Ambiental – RAA e acima dessa potência instalada é necessário a elaboração de EIA/RIMA. O estado pode ser considerado como o mais exigente com essa obrigação ao levar em conta a média necessário de área para a construção desses empreendimentos, acima de por volta de 30 hectares é necessário realizar a Compensação Ambiental.

### **Bahia**

O Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEPRAM classifica através do decreto estadual 14.024/2012 com redação dada pelo Decreto Estadual 19.963/2016 o potencial poluidor como “Pequeno” separando por 3 classes conforme tabela abaixo:

Tabela 1 – Classificação de projetos de usinas solares no estado da Bahia

PORTE	ÁREA (HA)	ESTUDO AMBIENTAL	LICENÇA AMBIENTAL
PEQUENO	1 A 350	EPI	LICENÇA UNIFICADA-LU
MÉDIO	50 A 200	EPI	LICENÇA UNIFICADA-LU
GRANDE	> 200	EMI	LP, LI E LO

Legenda - EPI “Estudo Ambiental para Atividades de Pequeno Impacto”/EMI – “Estudo Ambiental para Atividades de Médio Impacto”

Portanto, em nenhum cenário é necessário a elaboração de EIA/RIMA.

### **Ceará**

O órgão licenciador do estado consiste na Secretaria do Meio Ambiente do Ceará - SEMACE e possui normativa exclusiva para o licenciamento de empreendimentos de energia elétrica por fonte solar que é a Resolução COEMA nº6 de 06/09/2018. Na referida resolução o empreendimento é classificado conforme o porte e potencial poluidor.

Realização

Apoio

Tabela 2 – Classificação de projetos de usinas solares no estado do Ceará

PORTE	ÁREA (HA)
MICRO	15 A 30
PEQUENO	30 A 90
MÉDIO	90 A 180
GRANDE	180 A 450
EXCEPCIONAL	MAIOR QUE 450

O procedimento para licenciamento dos empreendimentos que se enquadram de porte até “Grande” é realizado em duas fases, que são a Licença Prévia e Licença de Instalação/Operação. No caso do empreendimento de tamanho “Excepcional” o rito de licenciamento segue o procedimento trifásico (LP, LI e LO) sendo necessário a elaboração de EIA/RIMA, incidindo, portanto, o pagamento da Compensação Ambiental. A elaboração do EIA/RIMA também é obrigatória para caso o empreendimento localizasse em áreas sensíveis, citadas na referida resolução, como em formação dunares e no bioma da Mata Atlântica; o bioma da Caatinga não enquadra-se nessas áreas.

### Minas Gerais

No estado de Minas Gerais o órgão licenciador é a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD. O enquadramento para os projetos de energia fotovoltaica são considerados de pequeno potencial degradador independentemente do tamanho, potência ou de outro fator; conforme Deliberação Normativa nº 235/2019. Dessa forma, os estudos procedimentos necessários para obtenção da licença ambiental consiste no Licenciamento Ambiental Simplificado - LAS com o LAS/Cadastro (mediante cadastro eletrônico de informações) ou LAS/RAS (com a apresentação de Relatório Ambiental Simplificado) a depender de critérios locacionais do projeto, porém que não especificados na normativa citada. De acordo com a EPE (2019) todos os empreendimentos analisados de 2014 a 2018 teve como estudo realizado um

Realização

Apoio

Relatório de Controle Ambiental – RCA, ou seja, um documento extremamente simplificado. No caso de Minas Gerais a simplificação do licenciamento ambiental de empreendimentos de energia solar está em consonância com a Lei Estadual nº 20.849/2013 a qual instituiu a política estadual de incentivo ao uso da energia solar com dispositivos objetivando a criação de normas para estimular o desenvolvimento desta fonte de energia. Portanto, no procedimento de licenciamento há muito pouca diferenciação de estudos para analisar os impactos de pequenos projetos com os de maiores extensões.

### **Paraíba**

No estado da Paraíba o procedimento de licenciamento ambiental é realizado pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA e não existe norma específica para o enquadramento de projetos de energia solar, somente para casos de microgeração (abaixo de 100 kW) o qual é dispensado a necessidade de emissão de licença. Conforme (EPE, 2021) 5 projetos com potência por volta de 30 mW foi necessário a realização de Relatório Ambiental Simplificado - RAS, no entanto, em acesso ao site do SUDEMA é possível verificar notícias de empreendimentos solares em que foram realizadas audiências públicas de apresentação do EIA/RIMA, como por exemplo para a instalação do Complexo Fotovoltaico Santa Luzia (SUDEMA, 2022).

### **Pernambuco**

O órgão licenciador do Pernambuco consiste no Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH e não existe legislação específica para o enquadramento de projetos de energia solar. Ainda segundo a EPE, em 12 empreendimentos de energia fotovoltaica foram apresentados como estudo o RAS e em conversa informal com técnicos da CPRH foi informado que nenhum empreendimento no estado será enquadrado como necessário para ser confeccionado um EIA/RIMA.

### **Piauí**

A Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMAR é responsável pelo licenciamento no estado e o enquadramento das atividades de geração de energia solar é realizado conforme Resolução CONSEMA 33/2020.

Realização



Apoio



Tabela 3 – Classificação de projetos de usinas solares no estado do Piauí

PORTE	ÁREA (HECTARES)	ESTUDO AMBIENTAL	LICENÇA AMBIENTAL
< 2 MW	15 A 30	NÃO NECESSÁRIO	INEXIBILIDADE
MICRO	2 A 20	DTA	LAS, EMISSÃO DE DBIA
GRANDE	100 A 400	EAS	LP, LI, LO
EXCEPCIONAL	400 A 1000	EIA/RIMA	LP, LI, LO

Legenda: DTA - Descritivo Técnico Ambiental. LAS - Licenciamento Ambiental Simplificado; DBIA - Declaração de Baixo Impacto Ambiental; EAS - Estudo Ambiental Simplificado

Segundo a resolução em todos os empreendimentos independente de porte será enquadrado como passível de EIA/RIMA caso estejam localizados em áreas com pelo menos 1 entre 8 condições específicas, que em suma são em áreas de: APPs de chapadas, dunas, zona costeira, zonas de amortecimento de unidade de conservação, rota de aves migratórias, impacto direto em comunidades tradicionais, espécies ameaçadas, remoção de bens arqueológicos e espeleológico.

### Rio Grande do Norte

O licenciamento ambiental é de responsabilidade do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente – IDEMA que através da Instrução Normativa IDEMA 1/2018 regulamenta o procedimento de licenciamento para fontes de energias fotovoltaicas. A exemplo de outros estados, o critério para a necessidade de apresentação de EIA/RIMA no Rio Grande do Norte é determinado no artigo 4º da instrução normativa citada que determina alguns critérios de impacto, que são: significativo impacto, em APP, zonas de amortecimento de Unidade Conservação, dunas, impacto sociocultural, em áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, rota de aves migratórias, áreas em processo de desertificação e com áreas de supressão vegetal acima de 100 hectares. Sobre os critérios citados, ressalta-se os dois últimos como importantes para se identificar e poder mitigar os impactos em ambientes de importância ecológica de conservação da caatinga e em grandes áreas de supressão vegetal.

Realização

Apoio

## Sergipe

A Administração Estadual do Meio Ambiente - ADEMA é o órgão licenciador do estado de Sergipe e não possui nenhuma legislação específica para energia solar.

Por fim, segue-se tabela resumo com a comparação dos processos de licenciamento citados.

Tabela 4 – Resumo das normativas e critérios para obrigatoriedade de EIA/RIMA nos estados do estudo

ESTADO	NORMATIVA ESPECÍFICA	OBRIGATORIEDADE DE EIA-RIMA/CRITÉRIO
ALAGOAS	RES. CEPRAM 10/2018	SIM. > 30 MW
BAHIA	DECRETO ESTADUAL 19.963/2016	NÃO
CEARÁ	RES. COEMA 6/2018	SIM > 450 HA E/OU IMPACTOS ESPECÍFICOS
MINAS GERAIS	DELIBERAÇÃO NORMATIVA Nº 235/2019	NÃO
PARAÍBA	NÃO. SOMENTE PARA MICROGERAÇÃO <100 kW	SIM. ENQUADRAMENTO SEM CRITÉRIOS DEFINIDOS
PERNAMBUCO	NÃO	NÃO
PIAUI	RES. CONSEMA 33/2020	SIM. 400 A 1000 HA E/OU IMPACTOS ESPECÍFICOS
RIO GRANDE DO NORTE	INSTRUÇÃO NORMATIVA 1/2018	SIM. CASOS DE IMPACTOS ESPECÍFICOS
SERGIPE	NÃO	SEM INFORMAÇÕES

Realização

Apoio



## CONCLUSÕES

A legislação dos estados com a maior porcentagem de projetos em energia solar não possui um padrão para enquadramento da atividade em consonância com o impacto degradador/poluidor. Existem grandes diferenças entre as normativas estaduais que não seguem critérios para a definição da magnitude do impacto ambiental, principalmente na obrigatoriedade do EIA/RIMA, que consiste na principal ferramenta para identificar e compensar grandes impactos no meio ambiente e também inclui a participação da sociedade civil nas decisões acerca dos projetos.

Considerando estas situações é primordial que os estados desenvolvam legislações e normativas em relação à definição de estudos necessários para o licenciamento ambiental tendo em vista o principal impacto decorrente da sua instalação, que é a perda de áreas vegetadas, sobretudo do bioma da caatinga. Outra alternativa para diminuição de impacto nas áreas vegetadas consiste em priorizar a implantação em áreas antropizadas visto a vasta extensão desses locais disponíveis no país.

Realização



Apoio



## REFERÊNCIAS

Empresa Brasileira de Pesquisa Energética. Ministério das Minas e Energia. **EPE 2021**. Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2021 ano base 2020. Disponível em: [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Anu%C3%A1rio\\_2021.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Anu%C3%A1rio_2021.pdf) . Acessado em julho de 2022.

Empresa Brasileira de Pesquisa Energética. Ministério das Minas e Energia. **EPE 2022**. Análise Socioambiental das Fontes Energética do PDE 2031. Nota Técnica, Janeiro de 2022. Nota Técnica EPE/DEA/SMA/004/2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/spe/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia/pde-2031/estudos-de-apoio/nt-epe-dea-sma-004-2022-analise-socioambiental-das-fontes-energeticas-do-pde-2031.pdf> . Acessado em julho de 2022.

FREIRE, Cleir Ferraz. Conflitos ambientais e Áreas Prioritárias para Conservação em regiões de potencial para implantação de Usinas Solares Fotovoltaicas. **Congresso Brasileiro de Planejamento Energético**. Florianópolis, 2104. Anais 30-35

Fundação Joaquim Nabuco. **FUNDAJ 2019**. Caatinga: um dos biomas menos protegidos do país. Portal do Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga. Publicado em maio de 2019. Disponível em: <https://www.fundaj.gov.br/index.php/conselho-nacional-da-reserva-da-biosfera-da-caatinga/9762-caatinga-um-dos-biomas-menos-protetidos-do-brasil>. Acesso em: julho de 2022.

Superintendência de Administração do Meio Ambiente. **SUDEMA 2022**. Março, 2022 Disponível em: <https://sudema.pb.gov.br/noticias/sudema-realiza-audiencia-publica-sobre-instalacao-do-complexo-fotovoltaico-luzia-2-e-3-1>. Acesso em 25/07/2022.

SILVA, J. M. C. (Org.) ; TABARELLI, M. (Org.) ; Fonseca M. (Org.) ; Lins, L. V. (Org.) . **Biodiversidade da Caatinga: áreas prioritárias para a conservação** 1. ed. Recife e Brasília: Universidade Federal de Pernambuco & Ministério do Meio Ambiente, 2004. v. 01. 382 p.

Realização



Apoio

