



**GRUPO XI  
DESEMPENHO AMBIENTAL DE SISTEMAS ELÉTRICOS (GMA)**

**O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS USINAS SOLAR FOTOVOLTAICAS NO BRASIL: UMA ANÁLISE DA  
LEGISLAÇÃO ESTADUAL VIGENTE**

**MARIA EDUARDA SENNA MURY; ADRIANA COLI PEDREIRA VIANNA  
COLI ADVOCACIA COLI ADVOCACIA**

**RESUMO**

Como prevenção aos efeitos das mudanças climáticas, o incremento de fontes renováveis na matriz energética como solar fotovoltaica tem previsão de crescimento no Brasil. Entretanto, estes empreendimentos possuem potencial de causar impactos ambientais, ainda que menores quando comparados a fontes convencionais. Assim, faz-se necessária legislação federal específica, que estabeleça procedimentos e critérios gerais para o licenciamento ambiental de modo a orientar os estados promovendo a consonância da legislação concorrente. Neste artigo foram analisadas as legislações estaduais específicas sobre o licenciamento ambiental de usinas solar fotovoltaicas, criando matrizes de análise dos principais critérios para embasar discussões acerca de uma norma federal.

**PALAVRAS-CHAVE**

Usina solar fotovoltaica; licenciamento ambiental; impactos ambientais; legislação ambiental.

**1.0 - INTRODUÇÃO**

Por muitos anos o principal obstáculo à implementação da conversão da energia solar foi de caráter econômico: alto custo associado à baixa eficiência de conversão em energia (HAN e MURKHERJEE, 2014; SZABO 2017). Atualmente, a fonte solar representa apenas 2% da matriz energética mundial, mas evoluções tecnológicas permitiram que esta seja uma das fontes que mais amplie no globo, com um crescimento mundial recorde de 22% em 2019 (IEA, 2021). No Brasil, o levantamento mais recente da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR) aponta que o Brasil ultrapassa a marca de sete gigawatts (GW) de potência solar fotovoltaica instalada, com um crescimento médio de 150% ao ano (ABSOLAR, 2020; BADRA, 2020).

Nesse contexto, apesar de apresentar baixo potencial de impacto ambiental quando comparada com outras fontes de geração de energia, as usinas fotovoltaicas, causam interferências e alterações ao meio ambiente, portanto são passíveis de licenciamento ambiental, principalmente as de grande porte.

O licenciamento ambiental é um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) e tem como objetivo o controle das atividades antrópicas, minimizando seus impactos socioambientais. O processo de licenciamento é pautado na legislação existente, entretanto, até o momento, ainda não há uma legislação federal específica para o licenciamento ambiental de usinas fotovoltaicas. Assim, resta aos estados e municípios emitirem legislações próprias o que causa divergência entre os critérios utilizados, gerando incertezas e insegurança ao licenciamento (CHRISTOFOLI, 2014).

Dessa forma, a aprovação de um marco regulatório para o licenciamento ambiental específico à estas usinas, com a simplificação e padronização em relação às exigências ambientais que precisam ser atendidas, é fator decisivo para acelerar ainda mais a competitividade desta fonte de geração no país (CHRISTOFOLI, 2014).

O objetivo desse informe técnico é, através do levantamento da legislação estadual específica referente ao licenciamento ambiental de usinas fotovoltaicas, identificar os critérios utilizados para o enquadramento do projeto e o tipo de estudo solicitado pelo órgão estadual de meio ambiente – apresentados na Tabela 1. Este levantamento permitirá observar as diferenças dos critérios utilizados nos licenciamentos estaduais de usinas fotovoltaicas. A metodologia utilizada para levantamento das normas vigentes foram os sítios eletrônicos dos próprios órgãos ambientais estaduais, além de notícias e demais sites oficiais até setembro de 2021.

**2.0 - REGULAMENTO PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE USINAS SOLAR FOTOVOLTAICAS PELOS  
ESTADOS**

No que diz respeito aos impactos ambientais, desde que as usinas fotovoltaicas ganharam expressividade no cenário energético mundial, diversos estudos técnicos analisaram as consequências de sua implantação (TURNER e FTHENAKIS, 2011; BARBOSA et al, 2015; MARIANO et al, 2016). Para estes autores, as principais consequências destas usinas estão relacionadas à impactos locais. Entretanto, como visto anteriormente, perante a ausência de

uma normativa federal estabelecendo diretrizes ao licenciamento de UFVs, diversos estados regulamentaram o assunto através de legislação específica, apresentando diferenças entre seus critérios de análise dos empreendimentos.

Considerando os estados que já possuem legislação sobre o tema, a tabela a seguir busca apresentar os diferentes critérios utilizados para determinar especificidades do licenciamento ambiental, podendo estes ser: Potência, medida em Megawatt (MW) ou Área, medida em hectare (ha). Analisa-se também a classificação quanto ao Impacto Ambiental ou Potencial Poluidor, podendo ser Baixo/Pequeno, médio ou Grande. Estes critérios podem ser apresentados de forma individualizada ou mista – quando incidir mais de uma das premissas somadas.

TABELA 1 – Regulamentação do Licenciamento Ambiental de Projetos de Energia Solar pelos órgãos estaduais

Estado por Região	Órgão Legislador	Legislação	Critério e Estudo Ambiental solicitado
<b>REGIÃO NORTE</b>			
<b>Amazonas (AM)</b>		Não há legislação específica.	
<b>Roraima (RR)</b>		Não há legislação específica.	
<b>Amapá (AP)</b>		Não há legislação específica.	
<b>Pará (PA)</b>		Não há legislação específica.	
<b>Tocantins (TO)</b>	Instituto de Natureza do Tocantins (NATURANTINS)	Instrução Normativa NATURANTINS nº 09/2018 – <i>Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica por fonte solar fotovoltaica.</i>	<b>Critério: Potência Instalada (MW)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acima de 90 MW – EIA/RIMA</li> <li>De 10 a 90 MW – Relatório de Controle Ambiental (RCA) e Plano de Controle Ambiental (PCA)</li> <li>De 5 a 10 MW – Projeto Ambiental (PA)</li> <li>Até 5 MW: Dispensa de licenciamento (formulário de caracterização)</li> </ul> <i>*Exceto os empreendimentos até 5MW, todos serão licenciados com LP, LI e LO.</i> Não especifica porte dos empreendimentos.
<b>Rondônia (RO)</b>		Não há legislação específica.	
<b>Acre (AC)</b>		Não há legislação específica.	
<b>REGIÃO NORDESTE</b>			
<b>Maranhão (MA)</b>	Secretário de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMA)	Portaria SEMA nº 74, de 12 de junho de 2013 – <i>Estabelecer critérios e procedimentos para subsidiar o Licenciamento Ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica e solar no Estado do Maranhão.</i>	<b>Critério: Potência Instalada (MW)</b> Porte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pequeno Porte até 15 MW (Licença Única – LU)</li> <li>Médio Porte: de 15 a 50 MW (LP, LI, LO)</li> <li>Grande Porte: acima de 50 MW (LP, LI, LO)</li> </ul> O estudo cabível é, em regra, o RAS. Cabe EIA/RIMA quando implicar em: <ul style="list-style-type: none"> <li>Remoção de população;</li> <li>Supressão de vegetação acima de 60% da área total explorada;</li> <li>Afetar UC de Proteção Integral;</li> </ul>
<b>Piauí (PI)</b>	Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA)	Resolução CONSEMA nº 33, de 16 de junho de 2020 – <i>Estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento.</i>	<b>Critério: Área Útil (ha)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Não incidência: Menor que 2 ha</li> <li>Micro: maior ou igual a 2 e menor que 20 ha (C1)</li> <li>Pequeno: maior ou igual a 20 e menor que 100 ha (C2)</li> <li>Médio: maior ou igual a 100, menor que 400 ha (C3)</li> <li>Grande: maior ou igual a 400, menor que 1.000 ha (C4)</li> <li>Excepcional: maior ou igual a 1000 ha (C6)</li> </ul> Estudos cabíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>C1 – Descritivo técnico ambiental (DTA);</li> <li>C2 – Estudo Ambiental Simplificado (EAS);</li> <li>C3 – Estudo Ambiental Intermediário (EAI);</li> <li>C4 e C6 – EIA/RIMA</li> </ul> <i>*Art. 16 trata das exceções que podem levar a classificação das usinas subirem de nível.</i>
<b>Ceará (CE)</b>	Conselho Estadual de Meio Ambiente (COEMA)	Resolução COEMA nº 06, de 6 de setembro de 2018 – <i>Dispõe sobre a simplificação e atualização dos procedimentos, critérios e parâmetros aplicados aos</i>	<b>Critério: Área (ha)</b> Porte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Micro: 15 a 30 ha</li> <li>Pequeno: 30 a 90 ha</li> <li>Médio: 90 a 180 ha</li> </ul>

		processos de licenciamento e autorização ambiental no âmbito da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE para os empreendimentos de geração de energia elétrica por fonte solar no Estado do Ceará	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande: 180 a 450 ha</li> <li>Excepcional: maior que 450 ha</li> </ul> <p>O potencial poluidor é, em regra, baixo, com exceção daqueles localizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Em formações dunares, planícies, mangues e demais áreas úmidas;</li> <li>Bioma Mata Atlântica;</li> <li>Zona Costeira;</li> <li>Zonas de amortecimento de UCs de proteção integral;</li> <li>Incidência de aves migratórias;</li> <li>áreas que venham a gerar impactos socioculturais;</li> <li>áreas de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção.</li> </ul> <p>Para os empreendimentos de micro, pequeno, médio e grande porte, a licença será emitida em duas etapas: <b>LP + LIO</b>, com exceção daqueles localizados em áreas sensíveis, às quais pode ser exigido EIA/RIMA. Para os excepcionais: EIA/RIMA e LP, LI, LO.</p>
Rio Grande do Norte (RN)	Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA)	Instrução Normativa IDEMA nº 001/2018 – Regulamenta a Lei Complementar Estadual nº 272, de 03 de março de 2004, no que dispõe sobre critérios e procedimentos para o Licenciamento Ambiental de Centrais de Geração de Energia Elétrica por Fonte Solar Fotovoltaica no Estado do Rio Grande do Norte.	<p><b>Critério: Potência Instalada (MW) e Área Suprimida (ha)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Micro ou Pequeno porte: adota-se o Licenciamento Simplificado (não especifica tamanho);</li> <li>Usinas de até 10MW que não estejam enquadradas em áreas sensíveis conforme descritas na legislação, estão dispensados de apresentação de estudos ambientais, exceto o Memorial Descritivo.</li> <li>Usinas maiores que 10MW que não estiverem localizados em áreas sensíveis, serão licenciados por RAS.</li> </ul> <p>Em regra, são consideradas como de pequeno potencial poluidor, mas prevê exceções, podendo ser licenciadas por EIA/RIMA quando incidirem em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bioma Mata Atlântica;</li> <li>APP;</li> <li>UCs de uso integral e suas Zonas de Amortecimento;</li> <li>áreas que venham a gerar impactos socioculturais;</li> <li>áreas prioritárias para conservação da biodiversidade;</li> <li>Zonas Costeiras;</li> <li>Incidência de aves migratórias;</li> <li>Áreas sensíveis ao processo de desertificação;</li> <li>áreas de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção;</li> <li>formações dunares, planícies fluviais e de deflação, mangues e demais áreas úmidas;</li> <li><u><b>Que venham a suprimir uma área acima de 100 hectares;</b></u></li> </ul>
Pernambuco (PE)		Não há legislação específica.	
Paraíba (PB)		Não há legislação específica.	
Sergipe (SE)		Não há legislação específica.	
Alagoas (AL)	Conselho Estadual de Proteção Ambiental (CEPRAM)	Resolução CEPRAM nº 10/2018 – Define os procedimentos de aprovação dos processos de licenciamento de competência estadual, aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental pelo Instituto do Meio Ambiente Do Estado de Alagoas – IMA/AL, e dá outras providências.	<p><b>Critério: Potência Instalada (MW)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Porte Pequeno: Menor ou igual a 10 MW - Relatório de Avaliação Ambiental (RAA)</li> <li>Grande: Maior ou igual a 10 MW (EIA/RIMA)</li> </ul> <p>São classificadas como de GRANDE potencial de impacto ambiental. Não especifica o tipo de licenciamento.</p>
Bahia (BA)	Governador do Estado da BAHIA	Decreto nº 14.024, de 06 de junho de 2012 - Aprova o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que instituiu a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do	<p><b>Critério: Área total da Usina (ha)</b></p> <p>Porte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pequeno: igual ou maior a 1 ha, menor a 50 ha. (Classe 1)</li> <li>Médio: maior ou igual a 50 ha, menor a 200 ha. (Classe 2)</li> </ul>

		<i>Estado da Bahia, e da Lei nº 11.612, de 08 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande maior ou igual a 200 ha. (Classe 4)</li> </ul> <p>O Potencial Poluidor é em regra, Pequeno, podendo variar de acordo com o Porte do Empreendimento.</p> <p>Os empreendimentos enquadrados nas classes 1 e 2 serão concedidos mediante Licença Unificada (LU), antecedida de Estudo Ambiental para Atividades de Pequeno Impacto (EPI).</p> <p>Os empreendimentos enquadrados na Classe 4 serão objeto de LP, LI, LO, antecedido de Estudo Ambiental para Atividades de Médio Impacto (EMI).</p>
<b>REGIÃO CENTRO-OESTE</b>			
<b>Mato Grosso (MT)</b>		Não há legislação específica.	
<b>Mato Grosso do Sul (MS)</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e do Desenvolvimento Econômico (SEMADE)	Resolução SEMADE nº 09/2015 - <i>Estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental estadual, e dá outras providências.</i>	<p><b>Critério: Área útil da Usina (ha)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Categoria I – Usinas até 10 ha (LIO)</li> <li>Categoria II – Usinas maiores que 10 ha (LP, LIO)</li> </ul> <p>Estudos ambientais:</p> <p>Categoria I – Usinas de Baixo Impacto Ambiental.</p> <p>Estudos cabíveis: Proposta Técnica Ambiental (PTA), Projeto Executivo (PE), Memorial Descritivo (MD), Formulário de Obras de Geração de Energia.</p> <p>Classe II – Usinas de Médio Impacto Ambiental.</p> <p>Estudos Cabíveis: RAS, PE, MD, Formulário de Obras de Geração de Energia.</p>
<b>Goiás (GO)</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA)	Portaria SECIMA/GAB nº 36 de 16 de fevereiro de 2017 – <i>Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de usinas fotovoltaicas no Estado de Goiás.</i>	<p><b>Critério: Área útil da Usina (ha) e Potencial Poluidor.</b></p> <p>Potencial Poluidor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pequeno: Até 30 ha (licenciamento declaratório*);</li> <li>Médio: Maiores que 30 ha e menores que 100 ha (elaboração de RAS com LP, LI e LO);</li> <li>Grande: Acima de 100 ha (elaboração de EIA/RIMA)</li> </ul> <p>*Realizado virtualmente no site do órgão ambiental, sistema 'weblicença'.</p>
<b>Distrito Federal (DF)</b>	Conselho de Meio Ambiente do Distrito Federal (CONAM)	Resolução CONAM nº 10/2017 – <i>Dispõe sobre a dispensa de licenciamento ambiental para empreendimentos/atividades de baixo potencial poluidor/degradador ou baixo impacto no âmbito do Distrito Federal.</i>	Não traz diferenciação de porte e potencial poluidor, apenas informando que a produção de energia solar de qualquer porte está dispensada de licenciamento ambiental, desde que seja instalada em áreas sem vegetação nativa ou em edifícios, podendo existir árvores isoladas na área.
<b>REGIÃO SUDESTE</b>			
<b>São Paulo (SP)</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SMA)	Resolução SMA nº 74/2017 - <i>Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica por fonte solar fotovoltaica.</i>	<p><b>Critério: Potência Instalada (MW)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para usinas maiores que 90 MW é necessário elaboração de Relatório Ambiental Preliminar (RAP);</li> <li>Para usinas entre 5 MW e 90 MW, é necessário elaboração de Estudo Ambiental Simplificado (EAS);</li> <li>Para usinas menores que 5 MW, somente Autorização para Supressão de Vegetação Nativa ou para instalação em Áreas de Proteção de Manancial, apenas se necessária.</li> </ul> <p>A norma considera os empreendimentos como de baixo impacto ambiental, não trazendo expressamente critérios de porte, diferenciando-os apenas quanto ao estudo cabível.</p> <p>Poderá ser aplicado procedimento mais restritivo quando houver: supressão de vegetação; intervenção em APP ou UC; relevante interesse ou que haja a relocação de população.</p>
<b>Rio de Janeiro (RJ)</b>	Instituto Estadual de Meio Ambiente (INEA)	Resolução INEA nº 198 de 22 de julho de 2020 – Regulamenta o procedimento de controle ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica por fonte solar fotovoltaica no âmbito do estado do Rio de Janeiro.	<p><b>Critério: Potência Instalada (MW)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Igual ou Superior a 10 MW – RAS;</li> <li>Entre 5 MW e 10 MW – Descrição do Projeto, Diagnóstico Ambiental, AIA, Prognóstico Ambiental (a critério do órgão licenciador);</li> <li>Igual ou inferior a 5 MW – Dispensa do licenciamento, exceto nos casos de interferência em APP, supressão de</li> </ul>

			vegetação nativa, manejo de fauna silvestre ou intervenção em sítios arqueológicos. Não especifica porte nem potencial poluidor dos empreendimentos.
<b>Espírito Santo (ES)</b>	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Naturais (IEMA)	Instrução Normativa IEMA nº 14-N, de 07 de dezembro de 2016 - <i>Dispõe sobre o enquadramento das atividades potencialmente poluidoras e/ou degradadoras do meio ambiente com obrigatoriedade de licenciamento ambiental junto ao IEMA e sua classificação quanto a potencial poluidor e porte.</i>	<p><b>Critério: Área de intervenção da Usina (ha)</b> Porte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pequeno: Menor ou igual a 50 ha;</li> <li>Médio: Maior que 50 ha e menor ou igual a 200 ha;</li> <li>Grande: Maior que 200 ha.</li> </ul> <p>O Potencial poluidor das UFV é, em regra, baixo, mas para as usinas de grande porte são classificadas como de Classe II, enquanto as demais como Classe I.</p> <p>O licenciamento para todos os portes é simplificado, mas não especifica os estudos cabíveis para cada empreendimento. O potencial poluidor/degradador é considerado baixo.</p>
<b>Minas Gerais (MG)</b>	Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM)	<p>Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017 – <i>Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como critérios locais para serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.</i></p> <p>*Alterada pela Deliberação Normativa COPAM nº 235/2019</p>	<p><b>Critério: Potência nominal do inversor (MW)*</b> O potencial de impacto dos empreendimentos é fixado conforme variáveis pré-estabelecidas. Para os empreendimentos fotovoltaicos, o <b>Potencial Poluidor Geral é Pequeno</b>, Classe 1.</p> <p>Porte dos empreendimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pequeno: Potência nominal maior que 5 MW e menor ou igual a 10 MW;</li> <li>Médio: Potência nominal maior que 10 MW e menor ou igual a 80 MW;</li> <li>Grande: Potência nominal maior que 80 MW;</li> </ul> <p>O tipo de licenciamento e estudo cabíveis é determinado por uma matriz de fixação da modalidade de licenciamento de acordo com os critérios locais de enquadramento. Para os empreendimentos de Classe 1, o licenciamento pode ocorrer através de Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS) + Cadastro ou LAS + RAS.</p> <p>*É a potência que o inversor consegue entregar permanentemente, quanto maior, maior a eficiência operacional das placas.</p>
<b>REGIÃO SUL</b>			
<b>Paraná (PR)</b>	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo do Estado do Paraná (SEDEST)	Portaria SEDEST nº 11, de 23 de fevereiro de 2021 – <i>Estabelece definições, critérios, diretrizes e procedimentos para o licenciamento de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte solar, no âmbito do Estado do Paraná.</i>	<p><b>Critério: Campo Solar (ha) – área total necessária para implantação dos painéis solares – e Potência Instalada (MW).</b> Porte não especificado, trazido em numeração.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1, Campo Solar menor ou igual a 1,5 ha – Declaração de Inexigibilidade de Licença Ambiental (DILA) e estudo inexigível;</li> <li>2, Campo Solar maior que 1,5 ha e menor ou igual a 7,5 ha (com rede pública) – Declaração de Dispensa de Licença Ambiental (DLAE) e estudo dispensado;</li> <li>3, Campo Solar maior que 1,5 ha e menor ou igual a 7,5 ha (sem rede pública) – Licença Ambiental Simplificada e Plano de Controle Ambiental (PCA);</li> <li>4, Campo Solar maior que 7,5 ha e menor que 15 ha – Licenciamento completo (LP, LI, LO) e RAS;</li> <li>5, Campo Solar maior ou igual a 15 ha ou Potência Instalada maior a 10 MW – licenciamento completo (LP, LI, LO) e EIA/RIMA;</li> </ul> <p>Considerados, em regra, de baixo impacto ambiental.</p>
<b>Rio Grande do Sul (RS)</b>	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM)	Portaria FEPAM nº 089/2018 – <i>Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimento de geração de energia elétrica por fonte solar.</i>	<p><b>Critério: Potência instalada (MW).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciamento dispensado para mini e microgeração distribuída, com potência instalada menor ou igual a 5MW;</li> <li>RAS: Regra, independente do Potência instalada.</li> <li>EIA/RIMA e licenciamento ordinário, quando houver: <ul style="list-style-type: none"> <li>Emprego de tecnologia para geração de energia solar heliotérmica;</li> </ul> </li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Impactos socioculturais ou remoção de comunidades;</li> <li>○ Influência em território quilombola, indígenas ou outros definidos em lei;</li> <li>○ Fauna endêmica;</li> <li>○ Áreas de concentração de aves migratórias e residentes;</li> <li>○ Supressão de vegetação de Mata Atlântica.</li> </ul>
<b>Santa Catarina (SC)</b>	Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina (CONSEMA)	Resolução CONSEMA nº 98/2017 - Aprova, nos termos do inciso XIII, do art. 12, da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências. Atualizada pela Resolução CONSEMA nº 123/2018.	<b>Critério: Área Edificada em hectares (ha) – AE(3)</b> Potencial Poluidor/Degradador: Pequeno Porte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pequeno: Área edificada maior ou igual a 3 ha e menor que 10 ha – estudo: Relatório Ambiental Prévio (RAP)</li> <li>• Médio: Área edificada maior que 10 ha e menor que 30 ha – RAP</li> <li>• Grande: Área edificada maior ou igual a 30 ha - RAP</li> </ul> *Tipo de licenciamento não especificado.

### 3.0 - ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

Verifica-se da Tabela 1 que os estados que possuem legislação específica regulamentaram o assunto de formas variadas. Considerando a competência suplementar para legislar sobre matéria ambiental<sup>1</sup>, é comum a criação de procedimentos de licenciamento estadual diversos, como o Licenciamento Ambiental Concomitante (LAC) em Minas Gerais e a Licença de Instalação e Operação (LIO), no Mato Grosso e no Ceará, que permitem a emissão das Licenças de Instalação e Operação juntas. Da mesma forma, é possível a criação de estudos ambientais próprios, como o Estudo Ambiental Intermediário (EAI) e o Estudo Ambiental Simplificado (EAS), propostos pelo Estado do Piauí; o Estudo Ambiental para Atividades de Médio Impacto (EMI) e Estudo Ambiental para Atividades de Pequeno Impacto (EPI) na Bahia.

A matriz abaixo descreve os diferentes critérios utilizados por cada órgão licenciador para determinar as diferentes diretrizes para o licenciamento ambiental, quais sejam: Potência Instalada (MW); Área afetada (ha); Impacto Ambiental ou Potencial Poluidor ou mistos, quando incluem mais de uma premissa.

TABELA 2 – Descrição dos critérios utilizados para o licenciamento ambiental de projetos Fotovoltaicos por Estado

ESTADO	CRITÉRIO		
	Potência (MW)	Área (ha)	Impacto Ambiental/ Potencial Poluidor
TO	X		Não especificado.
MA	X		Baixo Impacto, mas pode exigir EIA quando localizado em áreas sensíveis.
PI		X	Não especificado.
CE		X	Em regra, baixo impacto, mas prevê exceções.
RN	X	X	Em regra, como Pequeno Potencial poluidor, mas prevê exceções.
AL	X		Grande Potencial de Impacto.
BA		X	Em regra, Pequeno, mas pode variar conforme o porte do empreendimento.
MS		X	Pequeno ou Médio Impacto ambiental de acordo com o Porte da Usina.
GO		X	Pequeno, médio ou Grande, conforme tamanho da Usina em hectare.
DF	X		Não especificado.
SP	X		Baixo Impacto, mas prevê exceções.
RJ	X		Não especifica, mas traz exceções à dispensa ao licenciamento conforme interferência em áreas sensíveis.
ES		X	Baixo Potencial Poluidor/Degradador.
MG	X		Pequeno Potencial Poluidor.
PR	X	X	Em regra, baixo impacto ambiental, mas exige-se EIA para os de grande porte.
RS	X		Em regra, baixo impacto, mas prevê exceções.
SC		X	Pequeno Potencial Poluidor.

Dos resultados aferidos, tem-se que oito estados utilizam o critério Potência (MW). Entretanto, este critério se subdivide em duas outras premissas: Potência Instalada e Potência nominal do inversor – exclusivamente no estado

<sup>1</sup> A competência suplementar dos Estados membros da federação para atuar em matéria ambiental está prevista nos artigos 23 e 24 da Lei Fundamental brasileira.

de Minas Gerais. Segundo a Resolução ANEEL nº 583/2013, a Potência Instalada é a “capacidade bruta (kW) que determina o porte da central geradora para fins de outorga, regulação e fiscalização, definida pelo somatório das potências elétricas ativas nominais das unidades geradoras principais da central” (ANEEL, 2013). A Potência Nominal do Inversor, por sua vez, mede a potência que o inversor é capaz de entregar permanentemente, tendo o inversor a função de converter a energia elétrica gerada pelos painéis, de corrente contínua (CC) para corrente alternada (CA), além de garantir a segurança do sistema e medir a energia produzida pelos painéis solares (BERTO, 2021).

Considerando a legislação específica destes oito estados, pôde-se verificar a linha de corte para classificação do porte dos empreendimentos e o respectivo estudo ambiental cabível. Considerando que, como mencionado, os estados podem estabelecer estudos próprios, o critério a ser utilizado será: Potência (MW) mínima para dispensa do licenciamento; Potência mínima para o licenciamento simplificado, indicando o estudo cabível como o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) ou similar; e Potência (MW) mínima para realização de EIA/RIMA, quando cabível:

TABELA 3 – Critérios utilizados para delimitação do licenciamento de Usinas Fotovoltaicas em Potência (MW)

Estado	Critério	Potência Mínima para Dispensa,
TO	Potência Instalada (MW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Até 5 MW</li> <li>• Simplificado: Entre 10 e 90 MW (RAS)</li> <li>• EIA/RIMA: Acima de 90 MW</li> </ul>
MA	Potência Instalada (MW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Não especificado;</li> <li>• Simplificado: RAS como Regra para todos os Portes: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pequeno: Até 15 MW</li> <li>○ Médio: Entre 15 e 50 MW</li> <li>○ Grande: Acima de 50 MW</li> </ul> </li> <li>• EIA/RIMA: Quando implantado em áreas sensíveis;</li> </ul>
AL	Potência Instalada (MW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Não especificado.</li> <li>• Simplificado: Menor ou igual a 10 MW (RAA);</li> <li>• EIA/RIMA: Maior ou igual a 10 MW;</li> </ul>
DF	Potência Instalada (MW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Regra independente do Porte;</li> <li>• Simplificado: Não especificado.</li> <li>• EIA/RIMA: Não especificado.</li> </ul>
SP	Potência Instalada (MW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Menores que 5 MW;</li> <li>• Simplificado: regra, independente do porte. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Porte Médio: Entre 5 e 90 MW (EAS)</li> <li>○ Grande: Acima de 90 MW (RAP)</li> </ul> </li> <li>• EIA: Não previsto expressamente, mas prevê licenciamento mais restritivo conforme indicado na Tabela 1.</li> </ul>
RJ	Potência Instalada (MW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Igual ou superior a 5 MW (prevê exceções);</li> <li>• Simplificado: regra, independente da Potência: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entre 5 e 10 MW (AIA, Diagnóstico Ambiental, entre outros a critério do órgão ambiental);</li> <li>○ Igual ou Superior a 10 MW (RAS);</li> </ul> </li> <li>• EIA: não previsto.</li> </ul>
MG	Potência Nominal do Inversor (MW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: não previsto;</li> <li>• Simplificado: Regra, dependendo dos critérios locais de enquadramento, podendo ser por Cadastro ou RAS, independente do Porte: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pequeno: Entre 5 e 10 MW;</li> <li>○ Médio: Entre 10 e 80 MW;</li> <li>○ Grande: Maior que 80 MW;</li> </ul> </li> <li>• EIA: não previsto.</li> </ul>
RS	Potência Instalada (MW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Até 5 MW;</li> <li>• Simplificado: Regra (RAS)</li> <li>• EIA: Cabível quando houver incidência específica.</li> </ul>

Do exposto, além da vasta variação na Potência utilizada para classificação do porte da usina, temos que, quando previsto, o licenciamento é dispensado para a mini e microgeração – usinas com até 5 MW. O EIA/RIMA, por outro lado, é previsto, majoritariamente, quando o empreendimento causar impacto ambiental diverso, como supressão de vegetação, incidência em área socioeconômica sensível, APP, Mata Atlântica, etc. As exceções são os estados do Tocantins (TO) e do Alagoas (AL), que preveem um marco de 90 MW e 10 MW respectivamente para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental.

Da mesma forma, sete estados utilizaram o critério Área, medida em hectare (ha) para determinar as diferentes diretrizes para o licenciamento ambiental, critério este que se subdivide em cinco premissas: Área Útil da Usina; Área; Área total da Usina; Área de Intervenção da Usina; e Área Edificada em Hectares.

TABELA 4 – Critérios utilizados para delimitação do licenciamento de Usinas Fotovoltaicas por Área em Hectares (ha)

Estado	Critério	Potência Mínima para Dispensa,
--------	----------	--------------------------------

<b>PI</b>	Área Útil da Usina (ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: menor que 2 ha.</li> <li>• Simplificado: Porte micro, pequeno e médio: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Micro: maior ou igual a 2 e menor que 20 ha (DTA)</li> <li>○ Pequeno: maior ou igual a 20 e menor que 100 ha (EAS)</li> <li>○ Médio: maior ou igual a 100, menor que 400 ha (EAI)</li> </ul> </li> <li>• EIA/RIMA: Porte grande e excepcional: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grande: maior ou igual a 400, menor que 1000 ha</li> <li>○ Excepcional: maior ou igual a 1000 ha</li> </ul> </li> </ul>
<b>CE</b>	Área (ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Não especificado;</li> <li>• Simplificado: RAS como Regra para todos os Portes. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Micro: 15 a 30 ha;</li> <li>○ Pequeno: 30 a 90 ha;</li> <li>○ Médio: 90 a 180 ha;</li> <li>○ Grande: 180 a 450 ha;</li> <li>○ Excepcional: maior que 450 ha;</li> </ul> </li> <li>• EIA/RIMA: Para qualquer porte quando implantado em áreas sensíveis;</li> </ul>
<b>BA</b>	Área total da Usina (ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Não especificado.</li> <li>• Simplificado: regra <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pequeno: igual ou maior a 1 ha, menor a 50 ha. (EPI)</li> <li>○ Médio: maior ou igual a 50 ha, menor a 200 ha. (EPI)</li> <li>○ Grande maior ou igual a 200 ha. (EMI)</li> </ul> </li> <li>• EIA/RIMA: Não previsto.</li> </ul>
<b>MS</b>	Área Útil da Usina (ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Não especificado;</li> <li>• Simplificado: Regra, independente do Porte: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Categoria I: Usinas até 10 ha (PTA);</li> <li>○ Categoria II: Usinas maiores que 10 ha (RAS);</li> </ul> </li> <li>• EIA/RIMA: Não especificado.</li> </ul>
<b>GO</b>	Área Útil da Usina (ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Não especificado.</li> <li>• Simplificado: porte pequeno e médio: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Porte Pequeno: até 30 ha (declaratório);</li> <li>○ Médio: maiores que 30 ha e menores ou igual a 100 ha (RAS);</li> </ul> </li> <li>• EIA/RIMA: Acima de 100 ha.</li> </ul>
<b>ES</b>	Área de Intervenção da Usina (ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Não especificado.</li> <li>• Simplificado: regra, independente da Potência, não especifica os estudos cabíveis. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pequeno: Menor ou igual a 50 ha;</li> <li>○ Médio: Maior que 50 ha e menor ou igual a 200 ha;</li> <li>○ Grande: Maior que 200 ha.</li> </ul> </li> <li>• EIA: não previsto.</li> </ul>
<b>SC</b>	Área Edificada em Hectares (ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: não previsto;</li> <li>• Simplificado: Regra, independente do porte (RAP) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pequeno: Maior ou igual a 3 ha e menor que 10 ha;</li> <li>○ Médio: Maior que 10 ha e menor que 30 ha;</li> <li>○ Grande: Área edificada maior ou igual a 30 ha;</li> </ul> </li> <li>• EIA: não previsto.</li> </ul>

Conforme discriminado acima, a dispensa do licenciamento ocorre apenas na legislação do Piauí, para as UFV menores que dois hectares de área útil. O licenciamento ambiental simplificado, assim como para os estados que utiliza a Potência como critério, continua sendo regra para a maioria dos estados. O EIA/RIMA, entretanto, possui uma discrepância grande entre os estados do Goiás (GO) e Piauí (PI). Para aquele, o EIA é exigido para as Usinas com área útil superiores a 100 (cem) ha, enquanto para este, somente é exigido para aquelas com área útil a partir de 1000 (mil) ha. A incidência do EIA/RIMA para os empreendimentos que interferirem em áreas sensíveis é previsto, expressamente, somente no estado do Ceará (CE).

Por fim, os estados que trazem critérios mistos, ou seja, ambas as premissas conjuntamente, são apenas dois: o Rio Grande do Norte (RN) e o Paraná (PR). Este se destacando por ser a legislação ambiental mais recente sobre o licenciamento ambiental de Usinas Fotovoltaicas, publicada em março de 2021.

TABELA 5 – Critérios Mistos utilizados para delimitação do licenciamento de Usinas Fotovoltaicas

Estado	Critérios	Potência Mínima para Dispensa,
<b>RN</b>	Potência Instalada (MW) e Área Suprimida (ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: Não especificado.</li> <li>• Simplificado: Regra. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Micro ou Pequeno (não especifica o estudo ou tamanho);</li> <li>○ Até 10 MW (dispensados de apresentar estudos, exceto Memorial Descritivo);</li> <li>○ Maiores que 10 MW (RAS)</li> </ul> </li> <li>• EIA/RIMA: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Que incidirem em áreas sensíveis;</li> <li>○ Que venham a suprimir área acima de 100 ha;</li> </ul> </li> </ul>
<b>PR</b>	Campo Solar (ha) e Potência Instalada (MW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispensa: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Campo Solar menor ou igual a 1,5 ha (DILA);</li> <li>○ Campo Solar maior que 1,5 e menor que 7,5 ha (com rede pública) – (DLAE);</li> </ul> </li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificado: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Campo Solar maior que 1,5 e menor que 7,5 (sem rede pública) – (PCA);</li> <li>○ Campo Solar maior que 7,5 e menor que 15 ha (RAS)</li> </ul> </li> <li>• EIA/RIMA: Campo Solar maior ou igual a 15 ha ou Potência Instalada maior que 10 MW.</li> </ul>
--	--	--

No critério misto, a legislação do Rio Grande do Norte (RN) utiliza como regra o licenciamento ambiental simplificado, diferenciando os empreendimentos conforme a Potência Instalada (MW). O EIA/RIMA somente é previsto quando ocorrer incidência em área sensível ou haver a **supressão** de 100 (cem) ha, o que é uma premissa nova para o critério Área (ha).

A Portaria SEDEST nº 11/2021 do estado do Paraná merece destaque. Além de utilizar o critério Campo Solar, medido em hectare, que nada mais é do que área total necessária para implantação dos painéis solares, esta legislação diferencia os empreendimentos com e sem rede pública. Ou seja, aqueles empreendimentos conectados ou não ao Sistema Interligado Nacional (SIN). Por fim, o critério de Área Total de 15 ha ou Potência Instalada de 10 MW utilizadas para incidência do EIA/RIMA são consideravelmente menores que aqueles exigidos nos demais estados, se igualando apenas à legislação do Alagoas (AL).

Essa variedade de critérios utilizados pelos diferentes órgãos ambientais pode ser reflexo da ausência uma legislação federal sobre o tema, bem como da própria curva natural de aprendizagem diante dos avanços tecnológicos das células fotovoltaicas.

A fonte eólica, por exemplo, foi regulamentada nacionalmente pela Resolução CONAMA nº 462, de 2014 e, por mais que os órgãos estaduais competentes licenciem os projetos e possuam suas peculiaridades, a norma federal funciona como diretriz, apresentando uma linha geral a ser seguida (CONAMA, 2014). Uma resolução nacional nestes mesmos moldes poderia trazer maior equidade à análise ambiental dos projetos, considerando que, como visto, usinas com a mesma potência e significância de impacto podem ter que apresentar diferentes tipos de estudos de impacto.

O estudo técnico 'Cadeia de Valor da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil' elaborado pelo SEBRAE (2018, p. 277) aponta que a principal dificuldade para investimentos em parques solares de geração centralizada está no desconhecimento por parte dos órgãos licenciadores da tecnologia solar fotovoltaica.

Portanto, a implantação de uma legislação nacional aliada à experiência adquirida pelos órgãos ambientais para esse tipo de licenciamento trará vantagens na medida em que haverá maior equidade no licenciamento dos projetos. Sem, entretanto, eliminar a autonomia para que os órgãos ambientais estabeleçam critérios e procedimentos específicos, considerando a expertise que possuem sobre as características dos locais onde serão instalados os empreendimentos pelos quais são responsáveis.

#### 4.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) ABSOLAR: Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (2020a). *Brasil ultrapassa marca de 7 GW em potência instalada de energia solar*. Absolar.org. Disponível em: <<https://www.absolar.org.br/noticia/brasil-ultrapassa-marca-de-7-gw-em-potencia-instalada-de-energia-solar/>>. Acesso em fevereiro de 2021.
- (2) ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica (2013). Resolução Normativa nº 583, de 22 de outubro de 2013. Estabelece os procedimentos e condições para obtenção e manutenção da situação operacional e definição de potência instalada e líquida de empreendimento de geração de energia elétrica. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2013583.pdf>>. Acesso em março de 2021.
- (3) BADRA, Matheus (2020). *Geração distribuída fotovoltaica cresce 230% ao ano no Brasil*. Canal Solar. Disponível em: <<https://canalsolar.com.br/geracao-distribuida-fotovoltaica-cresce-230-ao-ano-no-brasil/>>. Acesso em 3 março de 2021.
- (4) BARBOSA Filho, W. P., FERREIRA, W. R., AZEVEDO, A. C. S., COSTA, A. L. C., PINHEIRO, R. B. Expansão da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil: Impactos Ambientais e Políticas Públicas. R. gest. sust. ambient., Florianópolis, n. esp, p.628-642, dez. 2015.
- (5) BERTO, Alessandra (2021). Características de Inversores para sistemas de energia solar Off-Grid. Solar Brasil. Disponível em: <<https://www.solarbrasil.com.br/blog/caracteristicas-de-inversores-para-sistemas-de-energia-solar-off-grid/>>. Acesso em março de 2021.
- (6) CHRISTOFOLI, B. A (2014). *Usinas solares: necessidade de simplificação e padronização do licenciamento ambiental*. SAES Advogados. 30 set. 2014. Disponível em <<http://www.saesadvogados.com.br/2014/09/30/usinas-solares-necessidade-de-simplificacao-e-padronizacao-do-licenciamento-ambiental/>>. Acesso em março de 2021.
- (7) HAN, Amos e MUKHERJEE, Apratim (2014). *Efficiency of Solar PV, Them, Now and Future*. Lafayette College Site. Disponível em: <https://sites.lafayette.edu/eegr352-sp14-pv/technology/history-of-pv-technology/>. Acesso em fevereiro 2021.
- (8) IEA: International Energy Agency (2021). *Solar*. iea.org. Disponível em: <<https://www.iea.org/fuels-and-technologies/solar>>. Acesso em fevereiro de 2021.
- (9) MARIANO, J.D.; SANTOS, F.R.; BRITO, G.W.; URBANETZ JR., J.; CASAGRANDE JUNIOR, E.F. (2016) Hydro, thermal and photovoltaic power plants: A comparison between electric power generation, environmental impacts and CO2 emissions in the Brazilian scenario. International Journal of Energy and Environment, v. 7, n. 4, p. 347-356.
- (10) SEBRAE (2017): Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. *Cadeia de Valor da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil*. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/estudo%20energia%20fotovoltaica%20A1ica%20-%20baixa.pdf>>

- (11) SZABO, Lorand (2017). *The History of using solar energy*. Conference: 2017 International Conference on Modern Power Systems, 2017. DOI: 10.1109/MPS.2017.7974451. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/318410023\\_The\\_history\\_of\\_using\\_solar\\_energy](https://www.researchgate.net/publication/318410023_The_history_of_using_solar_energy)> Acesso em fevereiro de 2021.
- (12) TURNEY, D.; FTHENAKIS, V. (2011) *Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 15, p. 3261-3270.

#### DADOS BIOGRÁFICOS



MARIA EDUARDA SENNA MURY, advogada no escritório Coli Advocacia, especialista em direito ambiental e climático. Mestre em Energia e Mudanças Climáticas pela Universidade de Westminster, Londres/ Reino Unido.



ADRIANA COLI PEDREIRA VIANNA. Sócia fundadora do Coli Advocacia. Mestre em engenharia da energia pela Universidade federal de Itajubá, especialista em Direito ambiental, com curso de aperfeiçoamento em processo civil e cursos de extensão em Direito e Política Indigenista, Povos e Comunidades Quilombolas - Direitos e Políticas e Controle ambiental no setor de petróleo e gás pela PUC/RJ.