



# **SALVAGUARDAS SOCIOAMBIENTAIS PARA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA CENTRALIZADA**

***“Nada sobre nós sem nós” foi o lema do grupo que elaborou as salvaguardas, composto por comunidades afetadas e suas assessorias, além de pesquisadores e organizações da sociedade civil que trabalham o tema.***

**Construíram este documento:**

1. Articulação Povos de Luta
2. Assessoria Cirandas
3. Associação Afro Brasileira Quilombo Erê (ATABAQUE)
4. Associação Crioulas em Resistência
5. Associação da Comunidade do Deserto
6. Associação das Marisqueiras e Filetadeiras de Luís Correia
7. Associação de Educação, Arte, Cultura e Agroecologia Sítio Agatha
8. Associação de Mulheres Rurais do Semiárido Alagoano
9. Associação de Pescadores São Pedro de Ilha das Flores (ASPEP)
10. Comitê de Energia Renovável do Semiárido (CERSA)
11. Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP Maranhão)
12. Eco Maretório
13. Escola dos Ventos
14. Frente por uma Nova Política Energética
15. Grupo Ambientalista da Bahia (GAMBA)
16. Grupo de Trabalho Interinstitucional Comunidades da Zona Costeira do Ceará (GTCC)
17. Instituto ClimaInfo
18. Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA)
19. Instituto de Estudos Socioeconômicos (Inesc)
20. Instituto Ilumina
21. Instituto Nascentes do Paraguaçu (INP)
22. Instituto Sertões
23. Liga Colaborativa dos Povos (LCdP)
24. Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB Bahia)
25. Movimento Salve as Serras
26. Observatório dos Conflitos Socioambientais da Chapada Diamantina (OCA)
27. Palmares Laboratório-Ação
28. Rede Ambiental do Piauí (REAPI)
29. Rede Quilombola da Chapada Norte
30. Revulusolar
31. União Municipal em Benefício de Uibaí (UMBU)

**Expediente:** Cecília Oliveira, Clarice Ferraz, Cristina Amorim, Edimário Oliveira Machado, Graziella Albuquerque, João Paulo Centelhas, José de Anchieta de Assis, Júlio César Nóbrega Gadelha, Markus Breuss, Meiriele Alvarenga Cumplido, Rafael Freire, Rárisson Sampaio, Renato Paes Cunha, Ricardo Baitelo, Rosângela Maria dos Santos Barros e Silvana Canário

**Diagramação:** Guilherme Boschi

**Apoio:** Nordeste Potência, Revulusolar e Instituto Clima e Sociedade



**SALVAGUARDAS  
SOCIOAMBIENTAIS  
PARA ENERGIA SOLAR  
FOTOVOLTAICA  
CENTRALIZADA**

Setembro de 2025

# SU MÁ RIO



Foto: GildasioOliveira

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. APRESENTAÇÃO</b>   | <b>05</b> |
| Energia solar sim, mas não assim   | 06        |
| <b>2. INTRODUÇÃO</b>   | <b>07</b> |
| O que são Salvaguardas   | 08        |
| Como as Salvaguardas foram elaboradas?                                     | 08        |
| Revisão de literatura  | 09        |
| Visitas de campo e produção de relatórios técnicos                         | 10        |
| Reuniões e entrevistas com especialistas e comunidades impactadas          | 14        |
| <b>3. PROPOSTAS DE SALVAGUARDAS</b>  | <b>17</b> |
| <b>SALVAGUARDAS PARA QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS</b>                          | <b>17</b> |
| Interferência no território e perda de biodiversidade                      | 17        |
| Uso da água  | 21        |
| Qualidade do ar  | 23        |
| Gestão de resíduos   | 25        |
| <b>SALVAGUARDAS PARA CONTRATOS DE USO DA TERRA</b>                         | <b>27</b> |
| Gestão territorial e contratos   | 27        |
| Gestão comunitária   | 29        |
| <b>SALVAGUARDAS PARA TRABALHO E RENDA</b>                                  | <b>30</b> |
| Demanda por mão de obra  | 30        |
| <b>SALVAGUARDAS PARA O SISTEMA ELÉTRICO</b>                                | <b>32</b> |
| Limitações na operação do sistema elétrico                                 | 32        |
| <b>4. CONCLUSÃO</b>  | <b>34</b> |
| Estudos e diagnósticos complementares                                      | 34        |
| <b>5. ADOÇÃO DAS SALVAGUARDAS<br/>POR DIFERENTES ATORES INSTITUCIONAIS</b> | <b>36</b> |
| <b>6. TERMOS E DEFINIÇÕES</b>  | <b>38</b> |

# 1. APRESENTAÇÃO

A transição energética, de combustíveis fósseis para fontes renováveis, é fundamental para a ação climática e para o desenvolvimento sustentável. A energia solar fotovoltaica reúne atributos ambientais, técnicos e econômicos que a tornam estratégica para a descarbonização global, sendo hoje a fonte de eletricidade com taxa de crescimento mais acelerada no mundo.

No entanto, a aplicação dessa tecnologia deve vir de forma planejada, visando a proteger e valorizar ecossistemas, as outras atividades, identidades, culturas e direitos humanos, equilibrando desenvolvimento energético, conservação ambiental e proteção social.

Infelizmente, a instalação de usinas fotovoltaicas no Brasil tem gerado danos e impactos negativos em determinados territórios. Um exemplo é **que quase metade (44,5%) da área ocupada por usinas fotovoltaicas no Brasil era antes vegetação savânica**, um indicativo de desmatamento, de acordo com a iniciativa MapBiomass.

Para evitar que novos problemas aconteçam, este documento identifica lacunas regulatórias e impactos socioambientais negativos de certas práticas aplicadas no modelo de geração centralizada (GC) de energia, para propor aperfeiçoamentos e contribuir de forma construtiva para o setor com impactos positivos nos campos sociais, econômicos e ambientais. **As recomendações aqui reunidas propõem caminhos viáveis de aprimoramento** das políticas públicas, dos instrumentos regulatórios e das práticas empresariais, para que o Brasil trilhe uma transição energética responsável, justa, inclusiva e sustentável de fato.

O documento destina-se às comunidades impactadas, poder público e seus órgãos licenciadores, agentes financiadores, empresas, pesquisadores e organizações da sociedade civil, oferecendo subsídios técnicos, sociais e ambientais para aprimorar práticas, políticas e contratos relacionados ao setor. Ele dá continuidade ao processo coletivo iniciado em 2023, a partir da construção do produto denominado “Salvaguardas Socioambientais para Energia Renovável”, complementando-o com especificidades da energia solar fotovoltaica centralizada. O conjunto de medidas foi construído por um coletivo formado por representantes de comunidades locais, movimentos sociais, universidades, organizações da sociedade civil, assessorias técnicas, advogados populares, professores, pesquisadores e especialistas.

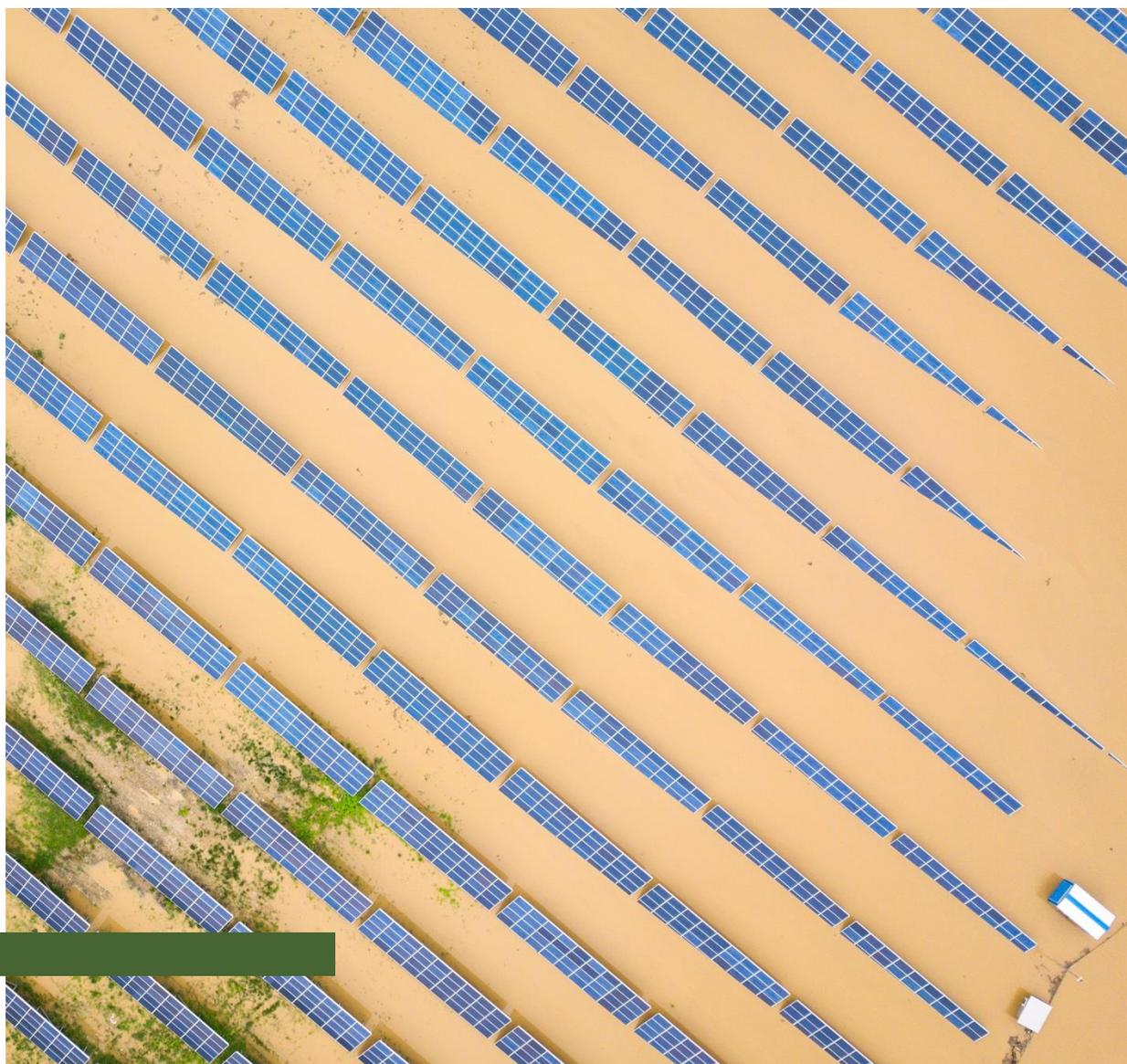
A elaboração deste documento envolveu revisão bibliográfica, visitas de campo, reuniões presenciais e virtuais, oficinas comunitárias e entrevistas com especialistas e pesquisadores. O processo priorizou a escuta qualificada de populações e organizações diretamente afetadas por empreendimentos solares, especialmente em áreas do semiárido. O documento demonstra que a expansão da energia solar em larga escala apresenta lacunas de planejamento territorial, ausência de integração com políticas públicas e carência de salvaguardas que evitem a sobreposição de impactos negativos aos benefícios potenciais.



## ENERGIA SOLAR SIM, MAS NÃO ASSIM

Torna-se necessário compreender a expansão da solar fotovoltaica centralizada não apenas sob a ótica da capacidade instalada ou da redução de emissões mas também a partir de sua interação com dimensões ambientais, sociais, culturais e econômicas nos territórios. A adoção de medidas preventivas, critérios técnicos adequados e mecanismos de monitoramento torna-se fundamental para assegurar que benefícios sejam amplificados, enquanto riscos e impactos negativos sejam devidamente identificados, mitigados e compensados.

É fundamental pontuar que este é um documento vivo e que deve ser atualizado continuamente, à medida que novas informações são obtidas e outras vezes incorporadas. As diferenças entre biomas, culturas e realidades locais demandam atenção e adaptação constantes, por isso o compromisso com a revisão contínua e a inclusão de novas perspectivas é essencial para garantir a eficácia e relevância dessas medidas e salvaguardas. O grupo de trabalho busca incentivar a produção e o consumo de energia renovável, inclusive destacando modais descentralizados, de forma a garantir que a transição energética seja orientada por justiça, inclusão e sustentabilidade.



## 2. INTRODUÇÃO

A energia solar fotovoltaica apresentou, nos últimos anos, um crescimento expressivo no Brasil, consolidando-se como uma das principais fontes renováveis em expansão. Em 2024, a capacidade instalada total da fonte atingiu 53 GW, com um crescimento de 40% em relação ao ano anterior (ANEEL, ONS, 2025). Desse total, quase 37 GW<sup>1</sup> correspondiam à geração distribuída (GD) e os demais 15 GW<sup>2</sup>, à geração centralizada (GC). No primeiro semestre de 2025, enquanto aproximadamente 41 GW<sup>1</sup> estavam vinculados à GD, cerca de 18 GW<sup>3</sup> referia-se à GC.

A geração centralizada representa uma parcela crescente dos investimentos no setor e se destaca por seu porte, impacto territorial e dinâmica de implantação. A previsão de expansão aponta para 29 GW em GC até o final de 2034, o que corresponde a cerca de 9% da capacidade da matriz elétrica brasileira (MME/EPE, 2024)<sup>4</sup>. Além disso, usinas em fase de construção ou ainda não iniciadas, mas já outorgadas, somam 121 GW<sup>2</sup>.

A expansão desses empreendimentos tem se concentrado em áreas do Semiárido Brasileiro, território caracterizado pelos maiores índices de irradiação solar do país, com valores médios que variam entre 5,5 e 6,3 kWh/m<sup>2</sup> por dia — significativamente superiores à média nacional (~5.1 kWh/m<sup>2</sup>. Os valores do semiárido giram em torno de 5.9 kWh/m<sup>2</sup>, 15% acima da média nacional)" o que explica sua atratividade para projetos fotovoltaicos de GC (Atlas Brasileiro de Energia Solar - INPE).



**Trata-se, contudo, de uma região com presença significativa de biomas sensíveis, como a Caatinga e zonas de transição com o Cerrado e a Mata Atlântica, além de índices elevados de escassez hídrica, limitações de acesso a serviços públicos essenciais e vulnerabilidades socioeconômicas estruturais.**

Em sua maioria, a instalação desses empreendimentos se dá em municípios de pequeno porte, baixa densidade populacional e extensas áreas contínuas. A base econômica local é composta, majoritariamente, por agricultores familiares e produtores agroecológicos, incluindo cadeias produtivas regionais como a cafeicultura<sup>6</sup>, a caprinocultura<sup>7</sup> e o turismo de base comunitária<sup>8</sup>.

1 <https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-contenidos/relatorios-e-indicadores/micro-e-minigeracao-distribuida>. Acesso em: 04 de julho de 2025. [Data de referência dos dados: 04/07/2025]

2 <https://portalrelatorios.aneel.gov.br/Ralje>. Acesso em 4 de julho de 2025.

3 <https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-contenidos/relatorios-e-indicadores/geracao>. Acesso em: 4 de julho de 2025. [SIGA - Sistema de Informações de Geração da ANEEL, data de referência dos dados: 04/07/2025]

4 Plano Decenal de Expansão de Energia 2034 / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2024.

5 PEREIRA, E. B.; MARTINS, F. R.; GONÇALVES, A. R.; COSTA, R. S.; LIMA, F. L.; RÜTHER, R.; ABREU, S. L.; TIEPOLO, G. M.; PEREIRA, S. V.; SOUZA, J. G. Atlas brasileiro de energia solar. 2.ed. São José dos Campos: INPE, 2017. 80p. Disponível em: <http://doi.org/10.34024/978851700089>

6 A cafeicultura refere-se ao conjunto de atividades relacionadas ao cultivo, produção, armazenamento, beneficiamento e comercialização do café.

7 A caprinocultura é a atividade de criação e manejo de cabras, envolvendo diversos aspectos como produção de carne, leite e outros produtos derivados. É uma prática antiga, com grande importância econômica e social, especialmente em regiões semiáridas, onde a cabra se adapta bem às condições adversas.

8 O turismo de base comunitária é uma modalidade de turismo que se diferencia do turismo convencional por ser planejado, gerido e operado pela própria comunidade local.

### Ranking de Biomas - Desmatamento para empreendimentos de energias renováveis

| # | Nome           | Área Total | Área 2024 |
|---|----------------|------------|-----------|
| 1 | Caatinga       | 11.950,55  | 3.204,36  |
| 2 | Cerrado        | 867,00     | 110,74    |
| 3 | Mata Atlântica | 26,60      | 0,00      |
| 4 | Amazônia       | 2,38       | 0,00      |

### Ranking de Estados

| #  | Nome                | Área Total | Área 2024 |
|----|---------------------|------------|-----------|
| 1  | Rio Grande do Norte | 2.946,11   | 1.258,83  |
| 2  | Bahia               | 2.885,38   | 1.232,66  |
| 3  | Pernambuco          | 1.935,58   | 296,44    |
| 4  | Ceará               | 1.920,33   | 7,56      |
| 5  | Piauí               | 1.387,04   | 117,85    |
| 6  | Paraíba             | 1.132,97   | 123,44    |
| 7  | Minas Gerais        | 594,00     | 238,16    |
| 8  | Alagoas             | 40,17      | 40,17     |
| 9  | Amapá               | 2,38       | 0,00      |
| 10 | Goiás               | 1,75       | 0,00      |
| 11 | Tocantins           | 0,81       | 0,00      |

Fonte: MapBiomas. Pesquisado em: 6 de junho de 2025

## O QUE SÃO SALVAGUARDAS?

Salvaguardas são mecanismos amplamente utilizados para estabelecer garantias, controles e orientações com vistas à prevenção e mitigação de riscos em diversas áreas, como no mercado financeiro, no qual têm a finalidade de proteger investidores contra perdas excessivas ou riscos imprevistos. De maneira semelhante, no contexto socioambiental, as salvaguardas surgem como instrumentos fundamentais para assegurar direitos específicos das populações afetadas, reconhecidas nacional e internacionalmente, e orientar práticas responsáveis – ambiental, social e econômica - por parte de governos, órgãos reguladores, empresas, investidores e especialmente organizações sociais.

Neste documento, **as salvaguardas socioambientais representam um conjunto robusto e qualificado de recomendações e princípios destinados à proteção de direitos humanos e ambientais**, com foco na adoção de instrumentos já definidos, mas não aplicados, ou outros a serem criados, orientando boas práticas relacionadas à implementação de projetos de geração centralizada de energia solar fotovoltaica e/ou híbridos. Buscam assegurar o cumprimento regulatório e que os processos decisórios sejam transparentes, participativos e respeitosos às dinâmicas locais, com a valorização do protagonismo comunitário, fortalecendo protocolos claros de escuta, consulta e ação, especialmente em relação às comunidades diretamente afetadas por esses empreendimentos.

É também significativa a presença de comunidades tradicionais, entre as quais destacam-se quilombolas - formadas por descendentes de africanos escravizados que consolidaram seus modos de vida em territórios coletivos, com vínculos históricos, culturais e produtivos com a terra - e os povos de fundo e fecho de pasto – comunidades especificamente presentes na Bahia - conhecidas como coletividades rurais, o uso comum de áreas destinadas à criação extensiva de animais e à coleta de frutos e sementes nativas, em regime tradicional de uso comunitário. Ambas as formas de ocupação e organização social estão diretamente ligadas à história agrária do semiárido e exercem papel fundamental na conservação ambiental, na soberania alimentar e na reprodução sociocultural de seus territórios.

A expansão dos grandes empreendimentos fotovoltaicos tem provocado transformações profundas e multidimensionais nos territórios nos quais se inserem, afetando aspectos políticos, sociais, econômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura. Este documento tem como foco as usinas solares centralizadas justamente por sua escala e pelos desafios associados à forma como esses projetos são implementados.

## COMO AS SALVAGUARDAS FORAM ELABORADAS?

A construção das salvaguardas socioambientais apoia-se em uma metodologia inovadora, participativa e multiescalar, construída em blocos, capaz de combinar: I) revisão de literatura nacional e internacional; II) pesquisas de campo e produção de relatórios técnicos; III) mobilização social e escuta ativa com comunidades impactadas; IV) reuniões e entrevistas com especialistas; e IV) rigor técnico-científico para elaboração das propostas.

As atividades presenciais e remotas, realizadas em diferentes momentos do processo, foram fundamentais para identificar impactos concretos vivenciados pelas comunidades e territórios afetados pelos empreendimentos de energia renovável. Essas ações permitiram construir um diagnóstico territorial, ancorado na escuta direta de povos tradicionais, agricultores familiares, pescadores artesanais, lideranças comunitárias e representantes de organizações da sociedade civil.

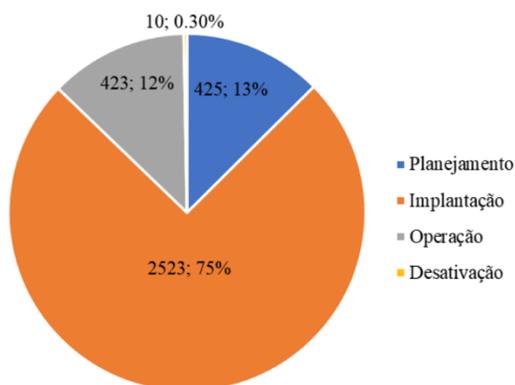
## REVISÃO DE LITERATURA

Ao todo, foram revisados 62 documentos que incluem artigos científicos, reportagens na imprensa, estudos e relatórios técnicos. A literatura aponta que a implantação de grandes usinas solares tem gerado pressões relevantes em diferentes camadas simultaneamente, abrangendo desde componentes territoriais como o uso e a ocupação do solo até a dinâmica populacional, passando pela disponibilidade e qualidade das águas, pela preservação da biodiversidade, qualidade do ar e valorização dos elementos históricos e de valor cultural das comunidades locais. Tais impactos variam conforme o contexto territorial, o modelo de implementação, o grau de articulação com políticas públicas, o nível de capacidade de órgãos públicos da região, a existência de governança local e os processos de licenciamento ambiental.

Um dos estudos analisados, denominado “Análise dos processos de avaliação de impacto ambiental em usinas fotovoltaicas no Nordeste do Brasil” (Lima et al., 2022), identificou um total de 3.381 impactos ambientais prognosticados a partir de 41 empreendimentos registrados no SIGEL/ANEEL. Esses impactos foram distribuídos entre as fases de planejamento, implantação, operação e desativação, com concentração expressiva na fase de implantação. O estudo avaliou documentos técnicos aprovados pelos respectivos órgãos ambientais em pelo menos uma etapa do processo de licenciamento.



Fonte: MapBiomass. Pesquisado em: 06 de junho de 2025



Fonte: Análise dos processos de avaliação de impacto ambiental em usinas fotovoltaicas no Nordeste do Brasil

Do total de impactos, 366 incidem sobre o meio biótico, 957 sobre o meio físico e 1.944 sobre o meio socioeconômico. A fauna foi o componente mais afetado negativamente no meio biótico, com 240 registros (65,6%), sendo 43% relacionados a acidentes com animais durante a supressão vegetal. Para a flora, 91,8% dos impactos negativos referem-se à perda de cobertura vegetal e alteração de hábitat. No meio físico, os principais efeitos recaíram sobre o solo, qualidade do ar e recursos hídricos.

Foram analisados 41 estudos ambientais com suas respectivas Avaliações de Impacto Ambiental (AIAs), organizados da seguinte forma: 34 Relatórios Ambientais Simplificados (RAS), dois Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e cinco Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA), que mostram uma predominância de ritos simplificados de licenciamento ambiental.

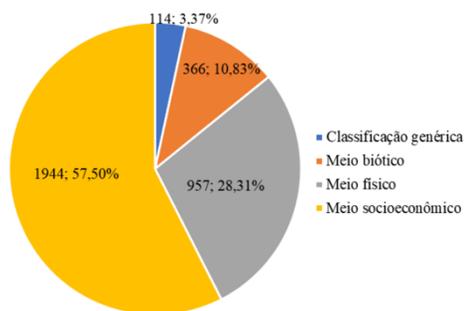


Figura 3. Quantitativo e porcentagem dos impactos ambientais por meio.

Quanto à distribuição geográfica, 33 desses estudos foram realizados no estado do Rio Grande do Norte, seis no Ceará e dois na Bahia.

Em 2025, o cenário permanece inalterado. Na verdade, **as pesquisas indicam uma tendência de mais flexibilidade por parte de estados e municípios, que têm exigido apenas estudos simplificados para projetos de geração centralizada**, sob a justificativa de que se tratam de empreendimentos de médio ou baixo impacto socioambiental. Mesmo nos casos em que é exigido o EIA/RIMA, observa-se, em alguns processos, a omissão de potenciais danos ambientais e a ausência de análise de alternativas locais.

A esse quadro soma-se a aprovação da Lei nº 15.190, de 8 de agosto de 2025, que facilitou a adoção de procedimentos simplificados para o licenciamento ambiental desses empreendimentos, inclusive por meio da concessão de licenças ambientais únicas. Embora voltada a dar maior celeridade aos processos, essa mudança pode reduzir ainda mais o rigor das análises dos impactos ambientais e limitar os espaços de participação social, elementos essenciais para a legitimidade e a segurança jurídica do licenciamento.

## VISITAS DE CAMPO E PRODUÇÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS

As visitas de campo contemplaram diferentes tipos de empreendimentos, de modo a captar variações nas características territoriais e de procedimentos, e impactos associados a distintos modelos de implantação.

Foram analisadas usinas instaladas sobre áreas previamente degradadas, em regiões onde foi necessária a supressão de vegetação nativa e casos marcados por conflitos em torno do uso da água. Também foram incluídos projetos híbridos (de geração solar e eólica) ainda em fase de licenciamento, com o objetivo de compreender aspectos regulatórios, de planejamento e de integração tecnológica.

## 1. ÁREAS PREVIAMENTE DEGRADADAS

Mesmo em áreas previamente degradadas, a instalação de usinas solares centralizadas pode gerar impactos relevantes, como a pressão sobre recursos hídricos superficiais e subterrâneos, disputas fundiárias, comprometimento da regeneração ecológica e conflitos associados à implantação e à operação dos empreendimentos.

Esses efeitos tendem a se agravar quando não há consulta livre, prévia e informada, nem processos de negociação adequados com as comunidades locais, especialmente as tradicionais, em relação a contrapartidas e reconhecimento de seus direitos. Por outro lado, quando integrados a práticas sustentáveis de uso do solo, projetos fotovoltaicos nessas áreas podem representar alternativas de menor impacto socioambiental, com potencial, inclusive, de contribuir para a regeneração do solo.

Destaca-se a importância da atuação dos órgãos ambientais locais na orientação e no redirecionamento de projetos para alternativas mais adequadas. Em algumas situações, propostas iniciais previam a supressão de vegetação nativa, mas, diante da recusa técnica fundamentada pelos órgãos municipais — motivada por preocupações como o avanço do desmatamento — e da apresentação de alternativas, os empreendimentos foram realocados para áreas já degradadas, com significativa redução dos impactos ambientais associados. Em um caso no município de João Dourado (BA), por exemplo, observou-se que mesmo áreas já degradadas podem sofrer com a pressão sobre recursos hídricos e conflitos fundiários decorrentes da instalação de usinas solares centralizadas, exigindo medidas de mitigação e monitoramento contínuo. Ainda assim, essas áreas podem se configurar como alternativas locais mais adequadas, desde que associadas a estratégias de uso sustentável do solo e plano efetivo de recuperação de áreas degradadas.

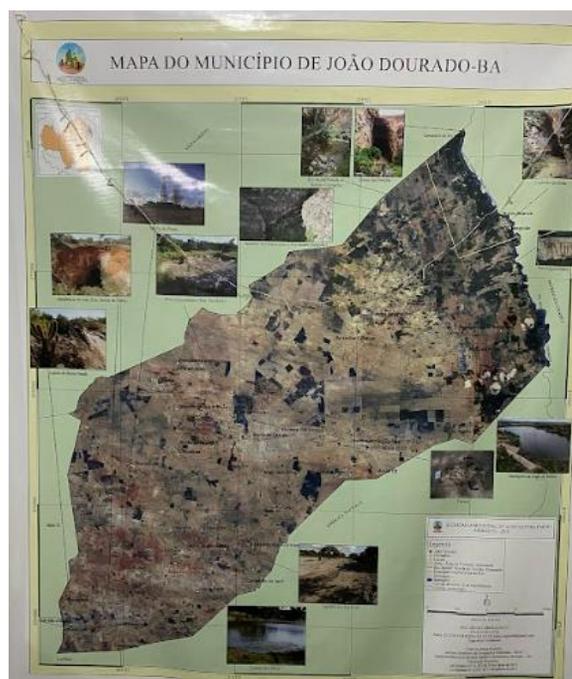


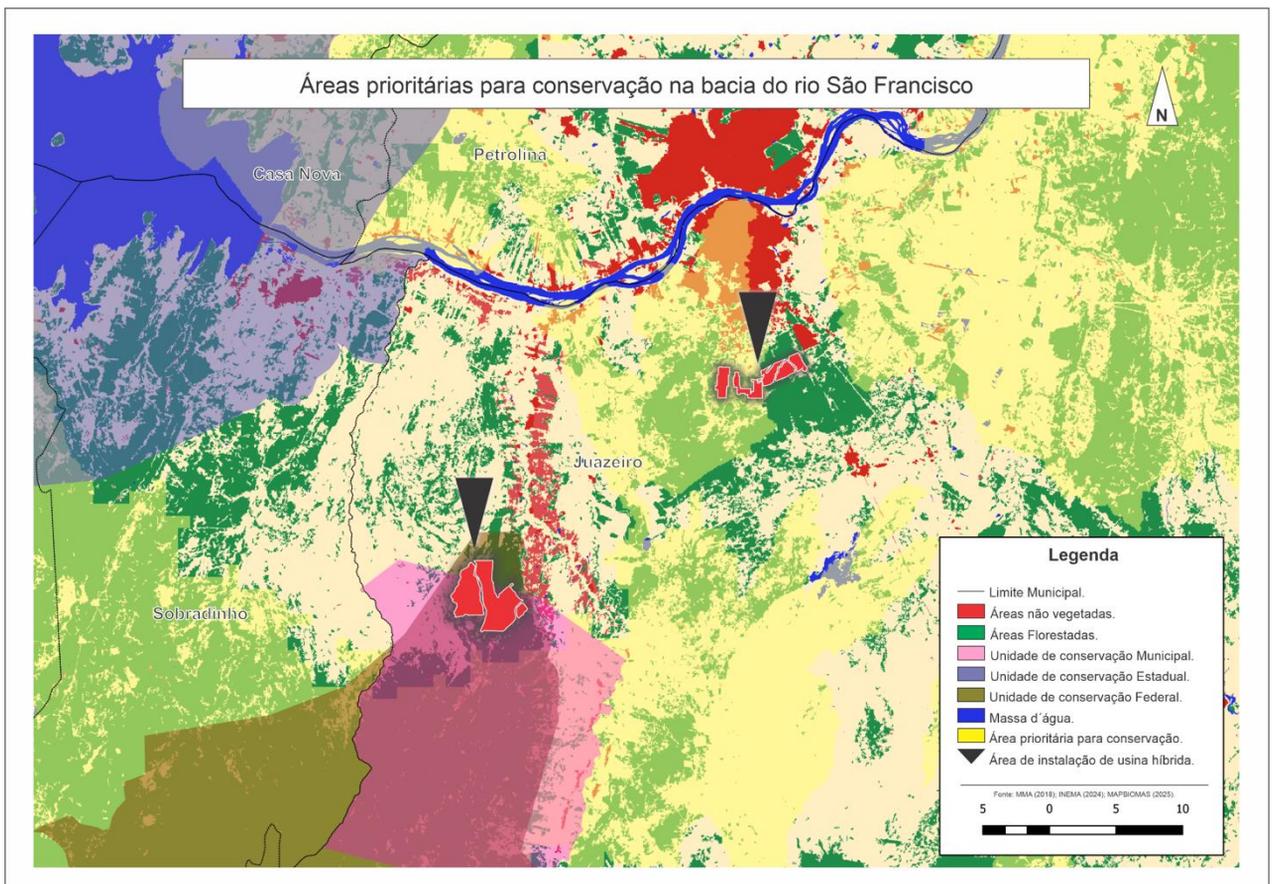
Imagem: Tirada em visita de campo.

## 2. EMPREENDIMENTOS COM SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA E CASOS MARCADOS POR CONFLITOS EM TORNO DO USO DA ÁGUA

Nas áreas estudadas dentro da Bacia do Rio São Francisco, existe um padrão de inserção dos empreendimentos solares em contextos territoriais marcados por elevada complexidade ambiental e social, inclusive em profundo conflito pelo uso da água. Trata-se de uma região semiárida, com média pluviométrica de 653mm/ano, vegetação típica da Caatinga — incluindo ecossistemas de transição —, solos do tipo cambissolo sobre rochas cristalinas e altitude média em torno de 815m. Em um dos casos analisados, o empreendimento localiza-se na Bacia do Rio Jacaré e outro na Bacia do Rio Salitre, afluentes do São Francisco, importantes para alimentação de reservatórios subterrâneos que contribuem para a regulação hídrica da região.

Nas usinas visitadas ao longo da bacia, foram observados indícios de más práticas aparentes no manejo da água, supressão de vegetação autorizada em áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade— conforme definidas por órgãos federais e estaduais —, processos de aridização e fragmentação das dinâmicas sociais locais.

Esses elementos reforçam a necessidade de adoção de salvaguardas que assegurem não apenas a integridade ecológica dos territórios afetados mas também a participação informada e ativa das comunidades atingidas, com vistas à construção de uma transição energética verdadeiramente justa e sustentável.



Fonte: Elaboração própria

### 3. PROJETOS HÍBRIDOS (DE GERAÇÃO SOLAR E EÓLICA) AINDA EM FASE DE LICENCIAMENTO

Com o objetivo de compreender aspectos regulatórios, de planejamento e de integração tecnológica, a visita à região da Serra dos Morgados (BA) diagnosticou uma ampla gama de impactos potenciais associados à implantação simultânea de energia solar e eólica em regiões de alta biodiversidade e relevância ecológica. Aqui, o desafio principal foi provocar a compreensão dos efeitos cumulativos sobre a biodiversidade e sobre comunidades tradicionais, ressaltando-se a necessidade de salvaguardas específicas que garantam o respeito à Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), o fortalecimento das práticas econômicas locais, a conservação da biodiversidade e a regularização fundiária participativa.

Os recursos hídricos da região já sofrem pressão por conta da mineração e do uso agropecuário, especialmente por se tratar de um dos maiores pontos de recarga hídrica do semiárido baiano, intensificando os potenciais conflitos no caso de instalação de empreendimentos híbridos, que podem interferir em nascentes dos brejos de altitude e em aquíferos superficiais<sup>9</sup>.

Usinas eólicas apresentam, em geral, baixo consumo hídrico durante a fase de operação. Porém, o cenário se altera significativamente durante a instalação, especialmente em projetos de grande porte ou quando há sobreposição espacial entre empreendimentos, por conta dos impactos cumulativos. A construção de infraestrutura pesada demanda volumes consideráveis de água, seja para a execução de obras civis, como fundações e estradas, seja para controle de poeira ou uso em canteiros. No caso das usinas solares, a limpeza frequente dos painéis — comum em regiões áridas — também pode exigir elevado consumo de água durante a operação. Quando essa demanda é atendida por perfurações de poços profundos, sem estudos hidrogeológicos adequados, há riscos concretos de rebaixamento dos lençóis freáticos e de interrupção do fluxo de cursos d'água, como já ocorreu no caso do Rio Estiva, evidenciando a vulnerabilidade do sistema hídrico local.

Mapeamentos sistemáticos apontam que, entre 2012 e 2021, ocorreram cerca de 95 conflitos socioambientais na porção norte das serras do sertão baiano — sendo 22% associados ao uso da água e 76% a disputas fundiárias. A Serra dos Morgados, localizada no município de Jaguarari (BA), integra uma cadeia serrana que abastece várias sub-bacias do Rio São Francisco, incluindo os rios Jaguarari, Brejo e Estiva, afluentes críticos devido a sua fragilidade ecológica e sua relevância para comunidades locais.

Nessa área semiárida, a instalação de empreendimentos híbridos pode agravar a escassez hídrica, intensificar conflitos pelo uso da água e pressionar direitos territoriais, promovendo a fragmentação social em territórios tradicionais. Além disso, a impermeabilização do solo e a retirada de cobertura vegetal comprometem as áreas de recarga dos aquíferos e afetam diretamente populações que dependem das nascentes e rios para a produção de alimentos, práticas culturais e subsistência.

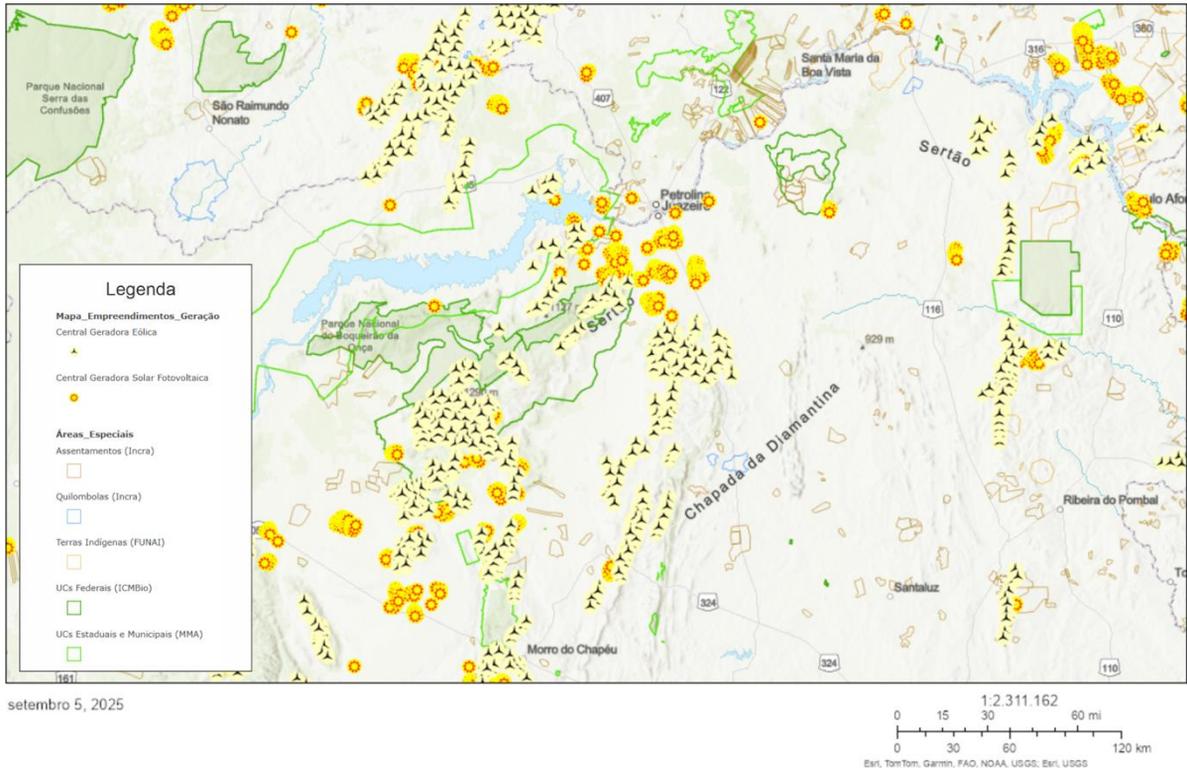
Esse quadro se agrava quando o licenciamento é conduzido de forma fracionada, sem considerar a complementaridade e a acumulação dos impactos entre os diversos projetos. Tal abordagem ignora a aptidão locacional e desconsidera a integração necessária entre os conhecimentos hídricos, ecológicos e sociais que devem fundamentar o processo decisório.

A análise desses diferentes contextos possibilitou a comparação de padrões e a identificação de impactos gerais e específicos, que sinalizam lacunas importantes na regulação e no planejamento setorial, como:

- Uso intensivo de recursos hídricos em áreas com escassez;
- Supressão de vegetação nativa e impermeabilização de solos frágeis em áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade;
- Conflitos fundiários e contratuais;
- Ausência ou não qualificação de consultas prévias, livres e informadas;
- Descompasso entre o tipo de licenciamento ambiental e os efeitos acumulados no território;
- Aumento de custos sistêmicos com repercussão sobre a modicidade tarifária.

9. Programa de Pós-graduação em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental (PPGEcoH) - Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

### Sobreposições de empreendimentos com áreas especiais



Fonte: Elaboração própria

## REUNIÕES E ENTREVISTAS COM ESPECIALISTAS E COMUNIDADES IMPACTADAS

Ao longo do processo de construção das salvaguardas foi possível, por meio de oficinas, reuniões temáticas, escutas técnicas e sistematizações coletivas, construir uma linha do tempo que evidenciou os principais momentos em que os impactos ocorrem, considerando seus efeitos sobre os componentes físicos, bióticos, socioeconômicos e jurídico-institucionais dos territórios. A partir dessa leitura de relação entre territorialidade, processos e tempo, foram identificados os grupos sociais atingidos, os direitos potencialmente violados e os vazios normativos ou operacionais que requerem regulamentação específica.

Esse processo foi orientado por uma matriz qualitativa metodologicamente estruturada, que articulou a identificação dos problemas, o mapeamento de agentes causadores e a formulação de recomendações baseadas em evidências e experiências concretas. As discussões resultaram na elaboração de proposições organizadas em textos orientadores de boas práticas, que foram progressivamente transformados em salvaguardas. Essas salvaguardas têm como finalidade prevenir violações, mitigar danos já ocorridos e garantir a reparação integral dos direitos afetados, assegurando mais equilíbrio nas relações entre empreendedores e comunidades.

A consolidação do documento das salvaguardas se deu por meio de debate e validação coletiva entre diferentes atores sociais, incluindo pesquisadores, juristas e advogados populares, técnicos ambientais, movimentos sociais e lideranças territoriais. Esse processo garantiu que o resultado final incorporasse tanto o conhecimento técnico quanto os saberes territoriais, assegurando legitimidade social, precisão jurídica e aplicabilidade prática às salvaguardas propostas.

Para assegurar a aplicabilidade prática e a fundamentação técnica das salvaguardas propostas neste documento, cada uma delas foi sistematizada a partir de um quadro de referência que organiza de forma estruturada os principais elementos associados à sua formulação. Essa sistematização permite compreender, com clareza e objetividade, a relação entre os impactos identificados, os direitos afetados e as responsabilidades atribuídas aos diferentes atores envolvidos.

O quadro é composto por oito campos que qualificam cada conjunto de salvaguardas, garantindo que não seja apenas uma recomendação genérica mas sim uma diretriz contextualizada, orientada por evidências e vinculada a mecanismos reais de prevenção, mitigação ou reparação.

**Tabela 1: Estrutura de qualificação para desenvolvimento de salvaguardas**

| Item                                     | Descrição  |
|--|--|
| <b>Ação geradora</b>                     | Refere-se à atividade ou à prática específica do empreendimento que desencadeia os impactos socioambientais. Ex: supressão vegetal, compactação do solo, uso intensivo de água, instalação de equipamentos etc. Deve ser objetiva e descritiva da intervenção.   |
| <b>Problemas identificados</b>           | Corresponde aos efeitos negativos observados ou previstos como resultado direto ou indireto da ação geradora. Ex: perda de biodiversidade, erosão, assoreamento, conflito fundiário, exclusão social etc. Pode incluir impactos cumulativos.   |
| <b>Etapas</b>                            | Indica em qual fase do empreendimento os impactos ocorrem com maior incidência. Ex: planejamento, instalação (construção), operação ou desativação (descomissionamento). Também pode haver interações entre as fases.  |
| <b>Área</b>                              | Refere-se ao tipo de dimensão ou esfera do território afetada, podendo incluir componentes físicos (solo, água, ar), bióticos (fauna, flora), socioeconômicos, culturais, institucionais e legais. Em muitos casos, essas áreas se sobrepõem.  |
| <b>Comunidades/ identidades afetadas</b> | Aponta os grupos sociais atingidos ou mais vulneráveis aos impactos daquela ação, como agricultores familiares, comunidades quilombolas, comunidades de fundo e fecho de pasto, marisqueiras, pescadores artesanais etc. Deve respeitar a autodeclaração e identidade coletiva.  |
| <b>Direito violado</b>                   | Indica o(s) direito(s) ameaçado(s) ou desrespeitado(s) devido à ação identificada. Pode se referir ao direito à água, ao território, ao meio ambiente equilibrado, à consulta prévia (Convenção 169 da OIT), ao trabalho decente, entre outros.  |
| <b>Destinatários</b>                     | Define os atores responsáveis por aplicar ou cumprir as salvaguardas. Pode incluir empreendedores, órgãos licenciadores, financiadores, órgãos de controle, empresas contratadas etc. Também pode haver mais de um destinatário por salvaguarda.   |
| <b>Quem regula</b>                       | Lista os órgãos públicos ou instâncias com competência legal e institucional para fiscalizar, normatizar, conceder licenças, autorizações ou realizar o controle social. Ex: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), órgão ambiental estadual, Agência Nacional de Águas (ANA), Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), Ministério de Minas e Energia (MME), Ministério Público. |

Trata-se, portanto, de um instrumento construído de forma democrática, fundamentado em evidências e experiências reais, com potencial de orientar políticas públicas, contratos, processos de licenciamento e mecanismos de governança socioambiental em diferentes contextos do território brasileiro.



## A QUEM AS SALVAGUARDAS SE DIRECIONAM?

As salvaguardas apresentadas são direcionadas a múltiplos atores – governos, órgãos licenciadores, agentes financiadores, comunidades direta ou indiretamente afetadas e empresas – que poderão encontrar neste documento subsídios técnicos, sociais e ambientais para orientar a adoção de boas práticas. Seu objetivo é promover a implantação responsável dos empreendimentos e relações mais respeitadas com os territórios e as populações locais.

As propostas podem ser incorporadas por meio de diferentes instrumentos, como leis, normas infralegais, termos de referência, cláusulas contratuais ou compromissos voluntários. Este documento, portanto, pode e deve ser utilizado, de forma parcial ou integral, como instrumento de orientação técnica e ética por diversos setores da sociedade.

Governos e órgãos reguladores podem adotar as salvaguardas como referência para aprimorar legislações, normativas e processos de licenciamento ambiental, garantindo mais rigor e eficácia no controle prévio, durante e após a instalação dos empreendimentos solares. Podem, ainda, utilizá-las para estabelecer critérios claros e transparentes em políticas públicas, planejamento territorial, fiscalização e reparação de impactos, ampliando o diálogo e a participação das comunidades locais e contribuindo para a redução de conflitos socioambientais futuros.

Para as comunidades, as salvaguardas representam ferramentas essenciais para a defesa de seus direitos e interesses, oferecendo parâmetros claros para o reconhecimento de direitos, negociação com empreendedores e autoridades, além de possibilitar participação ativa e informada nos processos decisórios que impactam diretamente suas vidas e territórios. Organizações da sociedade civil, organismos de controle e instituições de justiça também poderão utilizar estas salvaguardas como referência em ações de monitoramento, fiscalização e judicialização, assegurando a adoção de boas práticas socioambientais e a proteção efetiva dos direitos humanos e ambientais, inclusive em casos de violação.

O setor empresarial, por sua vez, encontrará neste documento orientações valiosas para o aprimoramento de suas práticas de responsabilidade social e ambiental, reduzindo riscos jurídicos e reputacionais e estabelecendo relações transparentes e justas com as comunidades locais.

A adoção dessas medidas contribui para a sustentabilidade dos próprios empreendimentos, promovendo uma imagem institucional positiva e alinhada aos princípios de uma economia responsável.

Por fim, ao propor uma abordagem integrada e participativa, estas salvaguardas contribuem de forma significativa para o amadurecimento do setor energético brasileiro, orientando-o na direção de uma transição energética responsável, inclusiva e coerente com os princípios de uma economia de conservação e resiliência climática. Dessa forma, promovem o desenvolvimento local sustentável e a justiça socioambiental de forma ampla e duradoura.

A seguir, serão apresentadas as salvaguardas socioambientais elaboradas pelo grupo de trabalho, reunidas da seguinte forma:

### Salvaguardas para questões socioambientais:

- Interferência no território e perda de biodiversidade;
- Uso da água;
- Qualidade do ar;
- Gestão de resíduos;

### Salvaguardas para contratos de uso da terra

- Gestão territorial e contratos;
- Gestão comunitária;

### Salvaguardas para trabalho e renda

- Demanda por mão de obra;

### Salvaguardas para o sistema elétrico

- Limitações na operação do sistema elétrico.

## 3. PROPOSTAS DE SALVAGUARDAS

### SALVAGUARDAS PARA QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS

As salvaguardas reunidas nesta seção abordam os principais impactos ambientais e sociais decorrentes da implantação de empreendimentos de geração fotovoltaica centralizada. Tais impactos afetam diretamente os ecossistemas, os recursos naturais (como água, solo e biodiversidade) e os modos de vida das populações atingidas. A proposta dessas salvaguardas é assegurar a integridade ecológica, o uso sustentável dos recursos e a proteção das comunidades locais por meio de diretrizes voltadas ao monitoramento ambiental, prevenção de impactos e danos, transparência das informações e participação efetiva das populações nos processos decisórios. Também se propõe a incorporação de instrumentos de inteligência territorial e critérios de aptidão locacional para que as decisões técnicas considerem as múltiplas camadas socioambientais envolvidas.

#### INTERFERÊNCIA NO TERRITÓRIO E PERDA DE BIODIVERSIDADE

A substituição da vegetação natural por superfícies compactadas e impermeabilizadas — como acessos, bases de painéis solares, áreas de apoio, entre outras estruturas —, aliada à ausência de manejo hídrico adequado, aumenta os riscos de erosão, favorece o assoreamento de corpos d'água, reduz a disponibilidade hídrica local e contribui para a perda de solo fértil, contaminação e processos de aridização. Tais impactos afetam diretamente o habitat da fauna silvestre, provocando fuga, morte ou deslocamento de animais. O comprometimento dos ecossistemas por sua vez, impacta funções e serviços ecossistêmicos essenciais para a produção de alimento e conforto climático, vulnerabilizando agricultores familiares e comunidades rurais e urbanas que dependem da integridade ambiental.

Perturbação ambiental acarreta a alteração das atividades produtivas, em razão do comprometimento da dinâmica natural da localidade. Todas essas dimensões compõem o território impactado, o que reforça a necessidade de um debate aprofundado sobre a importância da definição da localização do empreendimento baseado em um estudo sério e criterioso de alternativas locacionais.

É fundamental destacar que a análise de alternativas locacionais não se resume à opção pela não implementação do projeto.

Trata-se de um instrumento de planejamento que deve comparar de forma equilibrada diferentes possibilidades técnicas e territoriais, identificando aquela que melhor concilia viabilidade econômica, segurança ambiental e justiça social. Essa avaliação não pode ser utilizada como forma de pressão ou “chantagem” contra comunidades locais mas sim como mecanismo legítimo de qualificação do processo decisório e de fortalecimento da transparência e da participação social no licenciamento ambiental.



| Item                                     | Descrição   |
|--|---|
| <b>Ação geradora</b>                     | Substituição da cobertura vegetal por superfícies compactadas e semi-impermeáveis, instalação de painéis solares, abertura de vias de acesso e áreas de apoio.  |
| <b>Problemas identificados</b>           | Erosão do solo, assoreamento de corpos d'água, perda de solo fértil, aridização, fragmentação de ecossistemas, deslocamento da fauna, perda de biodiversidade, comprometimento de serviços ecossistêmicos e das atividades produtivas locais.   |
| <b>Etapas</b>                            | Instalação (supressão de vegetação, terraplanagem, compactação solo) e operação (manutenção de estruturas e vias internas).   |
| <b>Área</b>                              | (i) o meio físico e biótico, incluindo as funções ecológicas e a conectividade dos ecossistemas; (ii) as dimensões socioeconômicas, como a agricultura e os modos de vida; e (iii) as dimensões culturais, relacionadas às territorialidades tradicionais.  |
| <b>Comunidades/ identidades afetadas</b> | Agricultores familiares, povos de fundo e fecho de pasto, comunidades quilombolas, pescadores artesanais, extrativistas e demais povos tradicionais que dependem da integridade ecológica para reprodução de seus modos de vida.  |
| <b>Direitos violados</b>                 | Direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225 da Constituição Federal); direito à terra e ao território, com ênfase nos direitos de povos indígenas (art. 231 da CF), de comunidades quilombolas (art. 68 do ADCT) e demais comunidades tradicionais (Convenção nº 169 da OIT); direito à alimentação, previsto como direito social (art. 6º da CF), e à segurança hídrica, reconhecida como decorrência dos direitos à saúde, à dignidade, ao meio ambiente e à vida; direitos culturais, incluindo o respeito às territorialidades e modos de vida tradicionais (arts. 215 e 216 da CF); direito à participação e à consulta prévia, livre e informada, garantido pela Convenção nº 169 da OIT e pelo princípio democrático (art. 1º, parágrafo único, e art. 5º da CF); princípios da prevenção e do desenvolvimento sustentável, como fundamentos do ordenamento jurídico ambiental (art. 225, §1º da CF e art. 2º da Lei nº 6.938/1981). |
| <b>Destinatários</b>                     | Empreendedores, órgãos licenciadores (estaduais e federais), equipes técnicas responsáveis pelos estudos ambientais, empresas contratadas para implantação das obras.   |
| <b>Quem regula</b>                       | Entes federativos, Conselhos de Meio Ambiente, órgãos estaduais de Meio Ambiente, Ibama, Ministério Público.  |

## A SALVAGUARDAS PARA USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

- A1 Fortalecimento da análise de alternativas locais:** exigir, como etapa obrigatória do licenciamento, a apresentação de alternativas locais tecnicamente viáveis, priorizando áreas degradadas. A escolha de áreas com vegetação nativa só poderá ser aceita mediante justificativa técnica robusta, com comprovação de que todas as outras opções foram analisadas e descartadas por critérios técnicos, sociais e ambientais objetivos.
- A2 Aplicação rigorosa da hierarquia da mitigação:** garantir que os empreendimentos adotem a hierarquia da mitigação de forma integral e auditável: evitar, minimizar, restaurar e compensar. Cada fase deve ser documentada com metas, prazos e indicadores. A compensação deve ocorrer preferencialmente na mesma região e tipo de ecossistema afetado.
- A3 Definição de critérios claros para compensação ambiental:** estabelecer normas específicas para compensações ambientais, incluindo: cálculo proporcional de área, equivalência ecológica, adicionalidade, medidas permanentes (perpetuidade) e monitoramento em longo prazo. O cumprimento dessas obrigações deve ser público e auditável por órgãos ambientais e sociedade civil.
- A4 Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) como instrumento vinculante:** integrar o licenciamento ambiental ao Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) e a outros instrumentos de planejamento territorial, incluindo a cartografia social participativa, de modo a impedir a instalação de empreendimentos em áreas originárias, de alta relevância socioambiental e/ou sensibilidade ecológica. O uso desses instrumentos deve ser obrigatório para orientar decisões de localização, assegurando o respeito às territorialidades, aos modos de vida tradicionais e à conservação das funções ecossistêmicas.

**A SALVAGUARDAS PARA USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

- A5** **Avaliação de impactos cumulativos e sinérgicos:** incluir no processo de licenciamento a análise dos impactos cumulativos e sinérgicos sobre o território, considerando outros empreendimentos na mesma região. A avaliação deve identificar áreas sob pressão ambiental e considerar os limites ecológicos locais.
- A6** **Criação e fortalecimento de corredores ecológicos:** incorporar, no planejamento dos projetos, medidas para manter ou recuperar a conectividade ecológica por meio de corredores ecológicos regionais. Esses corredores devem interligar fragmentos de vegetação nativa, garantindo a mobilidade da fauna e fluxo genético.
- A7** **Programas de monitoramento de longo prazo da biodiversidade:** exigir a implementação de programas robustos de monitoramento da biodiversidade afetada e da eficácia das medidas de mitigação e compensação adotadas. Esses programas devem ser obrigatórios por pelo menos dez anos, com envolvimento de instituições de pesquisa e relatórios públicos.
- A8** **Plano de manejo de fauna:** exigir, como condicionante obrigatória do licenciamento ambiental, a elaboração e a execução de um plano de manejo de fauna com ações integradas de afugentamento, resgate e monitoramento. O plano deve ser iniciado antes da supressão vegetal e contar com equipe técnica especializada acompanhando em campo todas as etapas da instalação da usina. Todos os dados devem ser de acesso público e por meio de veículos acessíveis para conhecimento do território.
- A9** **Inventário faunístico e florístico prévio:** exigir a realização de inventários detalhados antes da instalação, com mapeamento das espécies existentes na área, identificação de espécies endêmicas, raras, ameaçadas ou sensíveis e definição de estratégias específicas para sua proteção. Esse inventário deve orientar o plano de manejo e os períodos de execução da obra. Todos os dados devem ser de acesso público e por meio de veículos acessíveis para conhecimento do território.
- A10** **Estabelecimento de critérios técnicos e socioambientais para a escolha da área:** exigir do Conama, conselhos estaduais e municipais, no âmbito do licenciamento ambiental, a adoção de critérios técnicos e socioambientais obrigatórios para a seleção das áreas destinadas à implantação das usinas, com a devida justificativa locacional. Deve-se priorizar terrenos já antropizados, áreas degradadas ou subutilizadas, evitando a supressão de vegetação nativa, a fragmentação de habitats e a instalação em ecossistemas ambientalmente frágeis ou de alta relevância ecológica. Esses critérios devem considerar, inclusive, o conhecimento tradicional e a ocupação histórica das comunidades locais, bem como os instrumentos de planejamento territorial e a cartografia social.
- A11** **Proteção da integridade ecológica e das funções da vegetação:** impedir a instalação de empreendimentos que provoquem fragmentação de ecossistemas ou comprometam a regeneração natural da vegetação. Garantir, nos casos autorizados, a restauração da cobertura vegetal com espécies nativas após a obra, promovendo a recuperação das funções ecológicas e dos serviços ambientais afetados.
- A12** **Descomissionamento e recuperação ambiental obrigatória:** exigir, como parte do processo de descomissionamento dos empreendimentos, a recomposição da vegetação com espécies nativas nas áreas afetadas pela instalação e operação, visando à restauração das funções ecológicas originais e à reparação dos impactos ambientais. O plano de descomissionamento deve prever a remoção das estruturas, o manejo adequado dos resíduos e a recuperação da qualidade física, química e biológica dos solos, bem como a implantação de corredores ecológicos ou outras estratégias de conectividade entre fragmentos remanescentes, especialmente em regiões com alta vulnerabilidade ecológica. A recomposição deverá considerar as condições edáficas, climáticas e topográficas locais, as espécies vegetais características da região e os usos tradicionais do território, respeitando os princípios da restauração ecológica e a integridade dos sistemas socioambientais afetados.
- Além disso, deve-se estabelecer, como condicionante no licenciamento, a obrigatoriedade de recompor a vegetação com espécies nativas durante o descomissionamento dos empreendimentos, com vistas à mitigação dos impactos e à reabilitação funcional da área afetada. Sempre que possível, deverá ser prevista a implantação de corredores ecológicos ou outras formas de conectividade da paisagem, de modo a assegurar o fluxo gênico e a integridade dos ecossistemas, sobretudo em regiões com alto grau de fragmentação. O plano de recuperação deve ser tecnicamente fundamentado e considerar as condições edáficas, climáticas e topográficas locais, a presença de espécies regionais características e os usos tradicionais do território, em conformidade com os princípios da restauração ecológica.
- A13** **Inclusão obrigatória de estudos de impacto microclimático nos EIAs:** exigir, como parte obrigatória dos estudos ambientais de usinas solares de geração centralizada, a realização de estudos de impacto microclimático (meso e macro) com modelagens específicas dos efeitos esperados na área e em seu entorno.
- A14** **Implementação de medidas de mitigação com base nos estudos microclimáticos:** estabelecer a obrigatoriedade de aplicar medidas de mitigação baseadas nos resultados dos estudos microclimáticos, como:
- Manutenção e/ou criação de faixas de vegetação nativa ao redor e entre os painéis;
  - Definição de espaçamento mínimo entre fileiras;
  - Uso de cobertura vegetal sob os painéis, sempre que tecnicamente viável.
- A15** **Monitoramento microclimático contínuo e público:** tornar obrigatório o monitoramento contínuo das condições microclimáticas antes, durante e após a instalação do empreendimento, com coleta de dados dentro da área da usina e em pontos representativos do entorno. Esses dados devem ser coletados por parceiros de controle e assessorias técnicas independentes, destinados aos interferidos e utilizados para reavaliação periódica das medidas de mitigação.

## A SALVAGUARDAS PARA USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

**A16** **Inclusão de critérios microclimáticos na análise de alternativas locais:** incluir o potencial de impacto microclimático (meso e macro) como um dos critérios na avaliação de alternativas locais dos empreendimentos, priorizando áreas onde os efeitos possam ser mitigados com maior eficácia.

**A17** **Fomento à pesquisa sobre efeitos microclimáticos de usinas solares:** fomentar, com recursos do empreendedor, pesquisas públicas e parcerias com instituições científicas para estudar os efeitos microclimáticos de diferentes configurações e tecnologias de usinas solares, com foco na realidade climática e ecológica brasileira.

**A18** **Mais rigor no estudo de alternativa local:** exigir, no âmbito do licenciamento ambiental, a realização de análise multicritério formalizada para subsidiar a escolha da área de implantação, contemplando variáveis ambientais (como tipo de solo, disponibilidade e qualidade da água, biodiversidade e conectividade ecológica), técnicas (acessibilidade, infraestrutura disponível), econômicas (viabilidade financeira e logística) e sociojurídicas (uso tradicional da terra, presença de comunidades locais e sobreposição com direitos territoriais). A análise deve resultar na identificação, comparação e hierarquização de alternativas locais, com exclusão prioritária de áreas sensíveis, como zonas de recarga hídrica, habitats de fauna ameaçada, fragmentos prioritários para conservação, nascentes e áreas com topografia suscetível à degradação. O processo deve considerar escalas adequadas de planejamento, como unidades de bacia hidrográfica, Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), unidades de conservação e territórios de identidade reconhecidos, integrando diferentes fontes de conhecimento, incluindo a cartografia social e os saberes tradicionais.

**A19** **Considerar o disposto na Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca:** a análise de viabilidade e de licenciamento ambiental dos empreendimentos de geração solar fotovoltaica, sobretudo quando localizados em áreas suscetíveis à erosão, ambientes de recarga de aquíferos e regiões semiáridas, deverá considerar o disposto na Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (Lei nº 13.153/2015).

A instalação de empreendimentos de geração fotovoltaica centralizada deve ser considerada de significativo impacto ambiental, exigindo a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), o procedimento de licenciamento trifásico e a realização de audiências públicas, sempre que estiver localizada em:

1. Áreas ecologicamente frágeis – áreas de preservação permanente e lagos;
2. Bioma Mata Atlântica – quando houver supressão de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração, conforme a Lei nº 11.428/2006;
3. Biomas Cerrado e Caatinga – quando implicar supressão de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;
4. Zonas de amortecimento de unidades de conservação – exceto áreas de proteção ambiental (APA), adotando-se o limite de 3 km (três quilômetros) quando inexistir definição legal;
5. Áreas de alta relevância para a biodiversidade – ocorrência regular de espécies ameaçadas, áreas de endemismo restrito e corredores ecológicos prioritários, conforme listas e mapas oficiais;
6. Áreas de influência sobre populações – locais onde os impactos possam implicar na inviabilização, remoção ou mudança dos modos de vida da população e de comunidades tradicionais; e
7. Áreas de fragilidade ambiental – solos suscetíveis à erosão, ambientes de recarga de aquíferos e regiões semiáridas em que o uso da água para manutenção do empreendimento possa comprometer a segurança hídrica local.

## USO DA ÁGUA

O uso contínuo e intensivo de água para atividades relacionadas à instalação e à operação das usinas, como a limpeza de painéis solares, o controle de poeira e a manutenção da infraestrutura, pode comprometer a disponibilidade hídrica local, especialmente em regiões semiáridas ou com algum grau de vulnerabilidade hídrica. Esse consumo acentuado intensifica a pressão sobre mananciais superficiais e subterrâneos, agravando desigualdades no acesso à água e afetando diretamente o abastecimento humano, a dessedentação animal e práticas produtivas comunitárias.

Além dos riscos associados à escassez, a supressão de vegetação nativa e o deslocamento do solo tornam a área mais suscetível à erosão, uma vez que as raízes removidas contribuem para a estabilidade da camada superficial. Com isso, há mais propensão à migração de sedimentos em direção a áreas mais baixas, como vales e cursos d'água, favorecendo o assoreamento de sistemas de drenagem natural e modificando o comportamento hídrico da paisagem.

Durante a fase de implantação, a abertura de estradas e acessos não pavimentados pode agravar ainda mais esses processos.

No período chuvoso, a ausência de técnicas adequadas de drenagem pode resultar em erosão nos leitos das vias e na obstrução de trechos do fluxo hídrico superficial. A diminuição das áreas de infiltração, aliada à compactação e à impermeabilização do solo, altera a dinâmica do escoamento das águas pluviais, favorecendo enxurradas, erosão acelerada e alterações no regime hidrológico da área de influência direta do empreendimento. Tais impactos exigem planejamento prévio, manejo hídrico adequado e medidas de controle ambiental compatíveis com a fragilidade da região.

| Item                                     | Descrição  |
|--|--|
| <b>Ação geradora</b>                     | Uso intensivo da água na instalação e manutenção dos sistemas fotovoltaicos.   |
| <b>Problemas identificados</b>           | Redução da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, intensificação de conflitos com usos prioritários (abastecimento humano, produção de alimentos e dessedentação animal) em contextos de vulnerabilidade hídrica.  |
| <b>Etapas</b>                            | Instalação e processos construtivos (controle de poeira) e operação (limpeza dos painéis).   |
| <b>Área</b>                              | Meio físico (recursos hídricos e solos); biótico (manutenção da vida e do funcionamento ecológico); e socioeconômico (acesso à água, segurança hídrica, conflitos de uso e impactos sobre práticas produtivas e modos de vida tradicionais).   |
| <b>Comunidades/ identidades afetadas</b> | Comunidades locais, incluindo agricultores familiares, pescadores artesanais, populações vulneráveis ao desabastecimento e, quando houver sobreposição, povos e comunidades tradicionais (PCTs) com vínculo territorial e dependência direta dos recursos hídricos para subsistência, produção, práticas culturais e espiritualidade.  |
| <b>Direito violado</b>                   | Direito humano à água, entendido como essencial à vida, à saúde, à alimentação e à dignidade, especialmente em contextos de escassez hídrica e vulnerabilidade social e ambiental (art. 6º da Constituição Federal; art. 1º, III, da Lei nº 9.433/1997; Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais – Decreto nº 591/1992; Observação Geral nº 15/2002 do Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais da Organização das Nações Unidas). |
| <b>Destinatários</b>                     | Empresas desenvolvedoras e operadoras de usinas solares.   |
| <b>Quem regula</b>                       | Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Ibama, órgãos estaduais de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, governos estaduais e Conselhos de Meio Ambiente.  |

**B** SALVAGUARDAS PARA USO DA ÁGUA

- B1** **Plano de uso eficiente da água com base em estudos hidrogeológicos:** exigir, como parte obrigatória do licenciamento ambiental, a apresentação de um plano de uso eficiente da água, fundamentado em estudos hidrológicos e hidrogeológicos que comprovem a sustentabilidade da captação, considerando os usos múltiplos existentes na bacia hidrográfica.
- B2** **Condicionar a outorga à análise de impactos sobre usuários e ecossistemas:** condicionar a outorga de direito de uso da água à análise prévia dos impactos sobre os demais usuários e sobre os ecossistemas da bacia, respeitando a prioridade legal do abastecimento humano e da dessedentação animal, especialmente em regiões críticas.
- B3** **Estabelecimento de limite máximo de consumo por MWh gerado:** definir, nos processos de licenciamento e outorga, limites máximos de consumo de água por megawatt-hora (MWh) gerado, como forma de incentivo à eficiência hídrica e à adoção de tecnologias de baixo consumo.
- B4** **Monitoramento contínuo das captações e dos níveis das fontes hídricas:** tornar obrigatória a instalação de sistemas de monitoramento contínuo dos volumes captados e dos níveis das fontes de água (superficiais e subterrâneas) na área de influência direta e indireta dos empreendimentos. Esses dados devem ser públicos e integrados aos órgãos gestores de recursos hídricos.
- B5** **Priorizar projetos com menor pegada hídrica e uso de fontes alternativas:** incluir, como critério positivo no processo de licenciamento, a priorização de projetos que comprovem menor pegada hídrica ou que adotem fontes alternativas de abastecimento (água de reuso, coleta de água da chuva, dessalinização em regiões litorâneas).
- B6** **Inclusão da demanda do setor solar nos planos de bacia hidrográfica:** exigir a inclusão da previsão de demanda hídrica do setor de energias renováveis nos planos de bacia hidrográfica, assegurando a compatibilidade com a disponibilidade futura e os direitos dos usuários existentes.



## QUALIDADE DO AR

Durante as fases de prospecção, instalação e obras civis das usinas solares, diversas atividades como sondagens, abertura de acessos, terraplanagem, supressão vegetal e o tráfego de veículos pesados em vias não pavimentadas geram intensa movimentação de solo, resultando na emissão de material particulado (poeiras fugitivas) e na alteração da qualidade do ar local. Esses impactos são mais intensos nas áreas de influência direta e indireta (ADA, AID e All), podendo afetar mananciais, cultivos agrícolas e zonas residenciais localizadas próximas às rotas de tráfego e aos canteiros de obra.

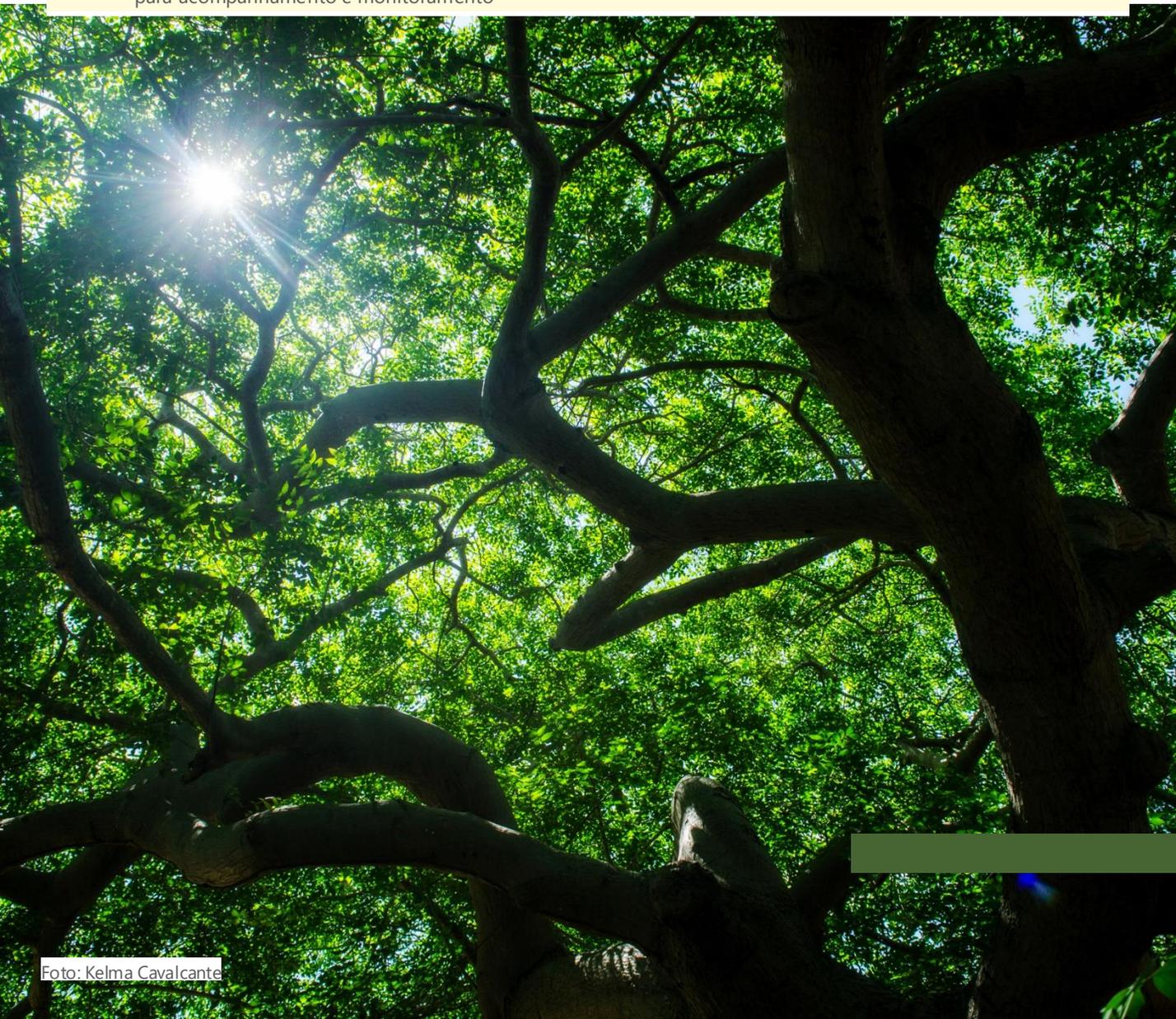
A exposição prolongada à poeira suspensa pode causar ou agravar problemas respiratórios, especialmente entre grupos vulneráveis como crianças, idosos e pessoas com doenças crônicas, além de provocar o depósito de partículas sobre a vegetação e os corpos d'água, alterando os ciclos ecológicos, a paisagem e a qualidade dos ecossistemas.

Além da poeira, a circulação de veículos, o uso de máquinas pesadas e a queima de combustíveis fósseis nas atividades operacionais contribuem para a emissão de gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), agravando os impactos locais e contribuindo para a pegada de carbono do empreendimento.

| Item                                     | Descrição  |
|--|--|
| <b>Ação geradora</b>                     | Emissão de material particulado (poeiras fugitivas) e gases de efeito estufa devido à terraplanagem, movimentação de solo, tráfego de veículos pesados e supressão de vegetação.   |
| <b>Problemas identificados</b>           | Aumento da emissão de material particulado (poeiras fugitivas), com piora da qualidade do ar respirado pelas comunidades próximas às áreas de obra e acesso; agravamento de doenças respiratórias, especialmente em grupos vulneráveis; impactos sobre a saúde pública.  |
| <b>Etapas</b>                            | Principalmente durante a fase de instalação (obras, abertura de vias, terraplanagem), podendo persistir na operação caso não haja controle efetivo de poeira em vias de acesso, circulação e áreas de manutenção.  |
| <b>Área</b>                              | Meio físico (atmosfera e solo exposto); biótico (vegetação afetada pela deposição de poeiras e impactos indiretos na fauna terrestre e aquática); e socioeconômico (saúde pública, qualidade de vida, condições de trabalho, percepção de risco e impactos em áreas habitadas ou produtivas).  |
| <b>Comunidades/ identidades afetadas</b> | Comunidades rurais e tradicionais próximas às áreas de obra e vias de acesso; trabalhadores das obras; crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias pré-existentes; escolas, postos de saúde e demais equipamentos públicos vulneráveis à poluição do ar.  |
| <b>Direitos violados</b>                 | Direito à saúde, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, à qualidade do ar e ao trabalho em condições seguras e salubres, cuja violação ocorre pela exposição da população à poluição atmosférica resultante da emissão de poeiras fugitivas e gases durante as obras e a operação do empreendimento (art. 6º da Constituição Federal; art. 196 da Constituição Federal; art. 225 da Constituição Federal; Lei nº 14.850/2024 – Política Nacional de Qualidade do Ar; Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente; Resolução Conama nº 506/2024; Convenção nº 155 da Organização Internacional do Trabalho sobre saúde e segurança no trabalho). |
| <b>Destinatários</b>                     | Empreendedores; empresas responsáveis pela implantação das obras; órgãos licenciadores ambientais; contratadas para obras viárias; serviços de vigilância sanitária e saúde do trabalhador.  |
| <b>Quem regula</b>                       | Órgãos e conselhos de meio ambiente, entes federativos.  |

**C SALVAGUARDAS PARA QUALIDADE DO AR**

- C1** **Plano de Controle de Emissões Atmosféricas (PCEA):** exigir, como parte do licenciamento, a elaboração e execução de um PCEA com medidas preventivas e corretivas para reduzir a suspensão de material particulado. O plano deve prever ações específicas para cada etapa da obra, com foco nas áreas sensíveis e monitoramento contínuo da qualidade do ar e da água nas comunidades do entorno, com publicação dos dados e previsão de medidas corretivas imediatas caso haja impactos à saúde ou inviabilização de usos da água.
- C2** **Pavimentação ou tratamento das vias de tráfego e áreas de obra:** condicionar o início das obras à pavimentação, ao calçamento e/ou uso de materiais que reduzam a poeira nas vias de tráfego de caminhões e no entorno da área do empreendimento. O tratamento deve incluir manutenção regular para manter a eficácia da medida.
- C3** **Controle de velocidade e implementação de soluções para vias não pavimentadas:** estabelecer controle de velocidade dos veículos pesados, com limite rígido e fiscalização, além do tratamento regular de vias e áreas de solo exposto com mecanismos para fixação de material particulado, especialmente em períodos secos.
- C4** **Barreiras vegetais ou físicas nas áreas de maior impacto:** exigir a instalação de barreiras vegetais ou físicas ao redor dos canteiros de obra e ao longo das rotas de acesso para reduzir a dispersão de poeira em direção às residências, áreas de cultivo, mananciais e outras áreas sensíveis.
- C5** **Monitoramento da qualidade do ar e da água nas áreas impactadas:** tornar obrigatório o monitoramento contínuo da qualidade do ar e das águas superficiais, a exemplo de barragens e açudes, com coleta de dados em pontos críticos ao longo das rotas e em áreas residenciais próximas. Os dados devem ser públicos e servir de base para ajustes nas medidas de controle. Promover curso de formação de técnicas das comunidades afetadas, para acompanhamento e monitoramento



## GESTÃO DE RESÍDUOS

Durante todas as fases do ciclo de vida das usinas solares — instalação, operação, manutenção, substituição de equipamentos e descomissionamento —, há geração significativa de resíduos sólidos, tanto provenientes das atividades humanas no canteiro de obras quanto dos próprios sistemas fotovoltaicos. Dentre esses resíduos, destacam-se materiais perigosos, como metais pesados, vidros quebrados, componentes eletrônicos, baterias e produtos químicos (óleos, graxas, detergentes industriais).

Nesse contexto, o armazenamento e o manuseio inadequados desses materiais, aliados à ausência de infraestrutura de descarte, logística reversa e fiscalização efetiva, ampliam os riscos de contaminação do solo por vazamentos e descarte incorreto, impactando o meio físico, comprometendo a qualidade ambiental e gerando potenciais danos à saúde das populações próximas. A negligência na gestão desses passivos ambientais compromete os princípios da precaução, da responsabilidade pós-consumo e da economia circular, especialmente em áreas rurais ou ambientalmente sensíveis, onde a capacidade de resposta institucional é limitada.

| Item                                     | Descrição   |
|--|---|
| <b>Ação geradora</b>                     | Geração de resíduos sólidos perigosos e não perigosos durante as fases de instalação, operação e descomissionamento, incluindo embalagens, restos de materiais, equipamentos eletrônicos, estruturas metálicas, óleos, produtos químicos, e posteriormente, módulos fotovoltaicos defeituosos e obsoletos.  |
| <b>Problemas identificados</b>           | Acúmulo, descarte irregular ou ausência de destinação ambientalmente adequada de resíduos, inclusive perigosos, em áreas sensíveis; riscos de contaminação do solo e da água; impactos à saúde humana, animal e aos ecossistemas; ausência de logística reversa e de infraestrutura local de coleta e tratamento; aumento da vulnerabilidade ambiental e dos passivos pós-operacionais. |
| <b>Etapas</b>                            | Instalação (geração predominante de resíduos de obra civil); operação (resíduos de manutenção, embalagens, óleos e produtos químicos); descomissionamento (volume elevado de resíduos eletroeletrônicos, metais e módulos obsoletos).   |
| <b>Áreas</b>                             | Meio físico (solo, água), meio biótico (risco ecotoxicológico), saúde pública, segurança do trabalho, economia circular, gestão territorial e sustentabilidade da cadeia logística.   |
| <b>Comunidades/ identidades afetadas</b> | Comunidades locais e tradicionais nas áreas de influência direta e indireta; trabalhadores da construção, manutenção e descomissionamento; cooperativas de catadores e recicladores; populações vulneráveis expostas à contaminação e à destinação inadequada de resíduos.  |
| <b>Direitos violados</b>                 | Direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, à saúde, à dignidade e ao trabalho seguro (art. 225 da Constituição Federal; arts. 6º e 196 da Constituição Federal; Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos; Convenção nº 155 da Organização Internacional do Trabalho).   |
| <b>Destinatários</b>                     | Empreendedores; empresas responsáveis pela gestão ambiental do empreendimento; prestadores de serviço de coleta, transporte e destinação final; fornecedores de equipamentos; poder público local.  |
| <b>Quem regula</b>                       | Órgãos estaduais de Meio Ambiente; Ibama; Ministério do Meio Ambiente; Agência Nacional de Energia Elétrica; Ministério Público; conselhos municipais.  |

**D SALVAGUARDAS PARA RESÍDUOS DA OPERAÇÃO**

**D1** **Implementação da responsabilidade pós-consumo de acordo com os princípios, objetivos e instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010):** empresas responsáveis por usinas solares devem instituir mecanismos de gestão integrada dos resíduos sólidos gerados em todas as fases do empreendimento, com foco na logística reversa e na responsabilidade compartilhada. Essa gestão deve abranger resíduos tóxicos e não tóxicos, incluindo módulos fotovoltaicos obsoletos, baterias, componentes eletroeletrônicos, materiais metálicos e produtos químicos. O plano de gerenciamento deve contemplar as etapas de coleta, transporte, armazenamento, reaproveitamento e destinação final ambientalmente adequada, conforme as diretrizes da política nacional. Recomenda-se a criação de mecanismos participativos de controle social, como comissões com representação comunitária, para acompanhar a implementação e fiscalização das ações previstas no plano de resíduos.

**D2** **Adoção de princípios de economia circular em todo o ciclo de vida do projeto:** estabelecer, como condicionante do licenciamento ambiental, a exigência de estratégias de economia circular que se apliquem a todas as fases do empreendimento — do projeto à desativação. Essas estratégias devem buscar a redução da geração de resíduos na origem, a reutilização e reciclagem de materiais, e o aproveitamento máximo dos recursos utilizados, com estímulo à inovação em tecnologias e materiais mais duráveis, recicláveis e menos poluentes. As ações devem estar alinhadas aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), incluindo a responsabilidade compartilhada, a logística reversa e a gestão integrada dos resíduos ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento.

**D3** **Previsão de infraestrutura e logística adequadas para o descomissionamento:** o processo de licenciamento ambiental deve exigir um plano detalhado de descomissionamento da usina, com previsão de infraestrutura e logística para a retirada, transporte, reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada de estruturas, equipamentos e resíduos ao final da vida útil do empreendimento. Esse plano deve estar alinhado à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e aos princípios da responsabilidade pós-consumo, logística reversa e economia circular. Recomenda-se que a implementação do plano esteja prevista em cronograma e orçamento específicos. A depender do contexto e da complexidade do empreendimento, o órgão ambiental poderá avaliar a conveniência de exigir garantias financeiras proporcionais aos riscos envolvidos, como forma de fomentar a execução efetiva do plano de descomissionamento. A elaboração e o acompanhamento do plano devem contar com transparência e mecanismos de participação social, garantindo que comunidades locais e instituições públicas possam acompanhar e contribuir com as decisões.



## SALVAGUARDAS PARA CONTRATOS DE USO DA TERRA

A regularização fundiária, a formulação e a gestão dos contratos de uso da terra e a relação entre empresas e comunidades estão entre os pontos mais sensíveis e conflituosos associados à instalação de empreendimentos em larga escala. Este grupo de salvaguardas busca estabelecer parâmetros mínimos de transparência, legalidade, justiça contratual e respeito aos direitos territoriais. Para isso, são propostas diretrizes que assegurem a participação dos proprietários e posseiros nas negociações, a disponibilização de informações claras sobre prazos, formas de remuneração e responsabilidades, e a promoção de instrumentos que respeitem a diversidade de arranjos fundiários e modos de ocupação do território, especialmente em áreas onde predominam agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais.

### GESTÃO TERRITORIAL E CONTRATOS

Empreendimentos de energia solar centralizada têm avançado sobre áreas ocupadas historicamente por agricultores familiares e povos e comunidades tradicionais, muitas vezes sem titulação formal, o que favorece a concentração fundiária, estimula a grilagem de terras e gera insegurança territorial e conflitos. Em muitos casos, os grupos vulneráveis são excluídos do proveito econômico da atividade em contratos de cessão de uso da terra ou arrendamento, não integrando a partilha dos benefícios da atividade econômica e ficando restritos quanto às decisões sobre o uso da terra.

| Item                                     | Descrição  |
|--|--|
| <b>Ações geradoras</b>                   | Celebração de contratos abusivos de cessão de uso ou arrendamento de terra diretamente entre empresas e indivíduos socioeconomicamente vulneráveis, sem consulta jurídica independente pela parte mais fragilizada ou participação coletiva; ausência de regularização fundiária; imposição de cláusulas abusivas ou excessivamente onerosas por parte das empresas e/ou de seus representantes; fragmentação de territórios tradicionais e coletivos; concentração de terras.   |
| <b>Problemas identificados</b>           | Exclusão de povos e comunidades tradicionais e de agricultores familiares dos processos de decisão; riscos de deslocamento involuntário; insegurança jurídica sobre o exercício da posse e o livre uso da terra; remunerações e cláusulas contratuais injustas; aprofundamento das desigualdades no campo; restrições de uso da terra por décadas sem a justa contrapartida ou indenização; perda da autonomia territorial.  |
| <b>Etapas</b>                            | Estudos pré-operacionais; planejamento (negociação e definição de áreas); instalação (ocupação física do território e execução dos contratos); operação (manutenção das restrições impostas e pressões territoriais contínuas).  |
| <b>Área</b>                              | Jurídico-institucional, socioeconômica, cultural e fundiária.  |
| <b>Comunidades/ identidades afetadas</b> | Agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais (quilombolas, fundo e fecho de pasto, indígenas, extrativistas, entre outros), assentados rurais e coletividades que vivem em regime de posse coletiva ou por identidade.  |
| <b>Direitos violados</b>                 | Direito à terra e ao território, especialmente em regimes de posse coletiva ou tradicional (art. 231 da Constituição Federal; Função social do contrato (art. 421 do Código Civil); princípios da probidade e da boa-fé contratual (art. 422 do Código Civil); Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho), com direito à consulta livre, prévia e informada sobre decisões que afetem modos de vida e territórios; direito à autodeterminação dos povos e comunidades tradicionais; direito à moradia, à dignidade e à não discriminação fundiária (art. 6º da Constituição Federal; tratados internacionais de direitos humanos). |
| <b>Destinatários</b>                     | Agência Nacional de Energia Elétrica, Ministério do Meio Ambiente; empreendedores; cartórios e registros públicos; órgãos licenciadores estaduais e municipais; agentes financeiros; Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), empresas contratantes e consultorias jurídicas e ambientais contratadas.  |
| <b>Quem regula</b>                       | Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra); órgãos fundiários estaduais e municipais; órgãos de direitos humanos.   |

**D SALVAGUARDAS PARA CONTRATOS E USO DA TERRA**

- D1** **Diagnóstico fundiário abrangente e participativo:** exigir, como condição para o licenciamento ambiental, outorga energética ou acesso a financiamento público, a apresentação de um diagnóstico fundiário detalhado, com participação comunitária, que identifique todos os ocupantes da terra (titulares e não titulados), as formas de uso, posse, propriedade e conflitos existentes. Deve-se seguir protocolo especial em áreas coletivas, com ampla participação social, seguindo protocolos comunitários de consulta e validado por órgãos como Inkra, Funai, Fundação Cultural Palmares, Iphan e órgãos de estados e prefeituras.
- D2** **Comprovação de negociação coletiva ou com assessoria jurídica independente, informada e de boa-fé com proprietários e posseiros:** tornar obrigatória a comprovação de processo de diálogo transparente com as comunidades e coletivos, incluindo: atas de reuniões, termos de acordo ou registros fundamentados de dissenso. Esse processo deve garantir às comunidades apoio jurídico e técnico independente, com acesso à informação clara e adequada. Qualquer proposta de negociação ou acordo deve ser acompanhada por assessoria jurídica independente de escolha dos grupos/comunidade ou assessoria jurídica sindical rural.
- D3** **Diretrizes para contratos justos e inclusão dos posseiros na partilha de benefícios:** estabelecer diretrizes vinculantes para os contratos de arrendamento ou cessão de uso da terra e partilha de benefícios, garantindo que os interferidos sejam reconhecidos como partes legítimas ou beneficiários diretos nos acordos. Os contratos devem respeitar as formas tradicionais de uso da terra e prever compensações justas acordadas com auxílio de assessoria técnica independente.
- D4** **Plano de gestão de conflitos fundiários e, se necessário, plano de reassentamento negociado:** condicionar a concessão de licenças e outorgas à apresentação de plano de gestão de conflitos fundiários e, nos casos em que houver deslocamento, à construção participativa de plano de reassentamento negociado com os interferidos, com garantias de moradia, território produtivo e meios de vida.
- D5** **Comprovação formal da consulta livre, prévia e informada como requisito legal para o licenciamento e validação de contratos:** exigir a comprovação formal, documentada e validada pelas comunidades e órgãos competentes, da realização adequada da consulta como pré-condição para licenças ambientais, autorizações energéticas e participação em leilões.
- D6** **Fortalecimento institucional da Defensoria Pública Agrária e órgãos fundiários:** fortalecer, com recursos e equipe técnica, a Defensoria Pública Agrária, o Inkra e os institutos estaduais de terras (ITERS), para que possam acompanhar e intervir nos processos de negociação, garantir os direitos de posse e prevenir remoções forçadas, bem como implementar instrumentos para registro e verificação de dados.
- D7** **Reconhecimento da assimetria e vulnerabilidade das partes comunitárias, posseiros e proprietários no instrumento contratual:** Para melhor interpretação dos termos, deve-se incluir a previsão contratual de reconhecimento da hipossuficiência das partes cedentes da terra, de modo a auxiliar eventuais revisões dos termos, bem como o pagamento de indenizações e reparações por danos e riscos decorrentes da atividade na propriedade.



## GESTÃO COMUNITÁRIA

A instalação de empreendimentos solares sobre áreas ocupadas por comunidades tradicionais e agricultores familiares, em contextos de insegurança fundiária ou disputas não mediadas, tem provocado o acirramento de conflitos, com registro de ameaças, criminalização de lideranças e repressão institucional. Isso afeta especialmente defensoras(es) de direitos humanos e meio ambiente, mulheres e jovens, além de gerar insegurança coletiva nas comunidades.

| Item                                     | Descrição   |
|--|---|
| <b>Ação geradora</b>                     | Agravamento de conflitos e violência territorial gerados pela ausência de diálogo, consulta ou transparência nos processos decisórios.  |
| <b>Problemas identificados</b>           | Ameaças, intimidações e violência contra lideranças comunitárias e defensoras(es) de direitos em contextos de conflito por terra e território; desproteção institucional; aumento da insegurança coletiva nas comunidades.  |
| <b>Etapas</b>                            | Todo o ciclo do empreendimento: planejamento (falta de escuta prévia); instalação (ausência de diálogo estruturado e canais de mediação); operação (exclusão dos instrumentos e mecanismos de participação e monitoramento participativo).  |
| <b>Áreas</b>                             | Comunicação, socioambiental, econômico, jurídico.   |
| <b>Comunidades/ identidades afetadas</b> | Comunidades tradicionais, assentamentos rurais, coletivos camponeses, povos indígenas, quilombolas e demais grupos afetados situados nas áreas de influência direta e indireta dos empreendimentos.   |
| <b>Direitos violados</b>                 | Direito à consulta livre, prévia e informada (Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho, arts. 6º e 15º); direito à participação social e ao controle democrático (art. 1º, parágrafo único, e art. 5º da Constituição Federal); direito à proteção de defensoras e defensores de direitos humanos e ambientais (Declaração da Organização das Nações Unidas sobre Defensores de Direitos Humanos, 1998). |
| <b>Destinatários</b>                     | Empreendedores, empresas responsáveis pela gestão ambiental do empreendimento e prestadores de serviços, órgãos licenciadores e demais entes públicos envolvidos nos processos de planejamento, licenciamento e execução.   |
| <b>Quem regula</b>                       | Órgãos e conselhos ambientais; Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania; Ministério Público; Defensorias Públicas; Aneel; órgãos de licenciamento ambiental e ouvidorias públicas.  |

### E SALVAGUARDAS PARA GESTÃO COMUNITÁRIA

- E1** **Criação de ações interinstitucionais e assessorias técnicas independentes:** criar assessorias e protocolos interinstitucionais de resposta rápida para assessoria técnica local e proteção de defensoras(es) e lideranças sob ameaça, em articulação com o Ministério Público, Defensorias Públicas, Ministério de Direitos Humanos e Cidadania, ouvidorias e organizações da sociedade civil. Os protocolos devem prever ações preventivas, medidas protetivas, escuta qualificada e investigação imediata.
- E2** **Canais independentes e seguros para denúncias de violência:** garantir a existência e o funcionamento de canais independentes, acessíveis e protegidos para denúncias de violências simbólicas, institucionais, psicológicas ou físicas relacionadas à implantação de empreendimentos solares. As denúncias devem ter acompanhamento público e proteção das vítimas e testemunhas.
- E3** **Monitoramento contínuo da segurança e do bem-estar psicossocial das comunidades:** implementar sistemas de monitoramento contínuo, com indicadores construídos de forma participativa, para acompanhar a evolução da segurança comunitária, os níveis de bem-estar psicossocial e a existência de conflitos. Os resultados devem ser públicos e subsidiar medidas corretivas de empresas e órgãos públicos.

## SALVAGUARDAS PARA TRABALHO E RENDA

A implantação de usinas solares centralizadas, apesar de mobilizar recursos e investimentos, nem sempre gera efeitos positivos duradouros sobre o trabalho e a renda das populações locais. Este grupo de salvaguardas reúne medidas voltadas à valorização da força de trabalho nos territórios impactados, propondo critérios de contratação local, fortalecimento de capacidades técnicas, apoio a arranjos produtivos existentes e respeito às dinâmicas econômicas regionais. Busca-se evitar a precarização das relações de trabalho e estimular políticas de compensação e investimento social que deixem legados positivos. As salvaguardas aqui apresentadas também enfatizam a importância de ações que promovam a inclusão de mulheres, jovens e grupos vulnerabilizados nos benefícios decorrentes dos empreendimentos.

### DEMANDA POR MÃO DE OBRA

A implantação de grandes usinas solares costuma concentrar a geração de empregos na fase de construção, com baixa contratação local, ausência de qualificação prévia e condições de trabalho precárias, especialmente entre trabalhadores terceirizados. Isso gera frustração nas comunidades, aumenta tensões locais e reduz os benefícios econômicos esperados.

| Item                                     | Descrição  |
|--|--|
| <b>Ações geradoras</b>                   | Contratação de mão de obra para etapas de instalação e operação, com alta demanda especializada de curto prazo e posterior redução abrupta de quadro funcional; priorização de equipe externa provocando perturbação social local.   |
| <b>Problemas identificados</b>           | Frustração de expectativas econômicas das comunidades; exclusão de trabalhadores locais; precarização das condições de trabalho; migração de trabalhadores de fora sem planejamento; sobrecarga de serviços públicos locais.   |
| <b>Etapas</b>                            | Instalação e, em alguns casos, operação, devido à alta demanda temporária de mão de obra para serviços de construção, montagem, infraestrutura e implantação do sistema de geração.  |
| <b>Áreas</b>                             | Socioeconômica, trabalhista, gestão pública local, gestão territorial, planejamento urbano.  |
| <b>Comunidades/ identidades afetadas</b> | Trabalhadoras e trabalhadores locais (rurais e urbanos), jovens em busca do primeiro emprego, mulheres, pessoas negras, indígenas e outros grupos vulneráveis localizados nas áreas de influência do empreendimento.   |
| <b>Direitos violados</b>                 | Direito ao trabalho digno e em condições justas (arts. 6º e 7º da Constituição Federal; Convenção nº 155 da Organização Internacional do Trabalho); direito à não discriminação no acesso ao trabalho (Convenção nº 111 da Organização Internacional do Trabalho); direito à valorização do trabalho local e à inclusão produtiva (Política Nacional de Assistência Social – Lei nº 12.435/2011); direito ao planejamento participativo e ao desenvolvimento equitativo (art. 1º, parágrafo único, e art. 3º da Constituição Federal). |
| <b>Destinatários</b>                     | Empreendedores; empresas contratadas para obras e operação; consultorias de recursos humanos; órgãos de fiscalização do trabalho; prefeituras e secretarias municipais; instituições de qualificação profissional; sindicatos.   |
| <b>Quem regula</b>                       | Ministério do Trabalho e Emprego; Ministério Público do Trabalho; órgãos municipais e estaduais de planejamento e trabalho; órgãos licenciadores.  |

**F SALVAGUARDAS PARA DEMANDAS POR MÃO DE OBRA**

**Plano de gestão social como condicionante das licenças e outorgas:** exigir, como condicionante obrigatória das licenças ambientais (LP, LI, LO) e da outorga energética (Aneel), a apresentação, a aprovação e a execução de um plano de gestão social contendo, no mínimo:

- F1** (1) Programa de capacitação e contratação prioritária de mão de obra local, com metas quanti-qualitativas auditáveis;
- (2) Programa de compras locais; e
- (3) Plano de garantia de condições de trabalho justas, abrangendo trabalhadores terceirizados e alojamentos.

- F2** **Regras nos contratos e leilões para garantir trabalho decente:** inserir nos editais de leilão e nos contratos de concessão e autorização cláusulas que estipulem percentuais mínimos de contratação local e regional, além de critérios que pontuem ou exijam comprovação de compromisso com trabalho decente (ex: certificações, normas de responsabilidade social).

**Relatórios periódicos e públicos com dados desagregados:** tornar obrigatória a apresentação de relatórios periódicos contendo:

- F3** • Perfil, origem e remuneração da mão de obra contratada;
- Capacitações realizadas;
- Volume de compras locais; e
- Condições dos alojamentos e cumprimento das normas trabalhistas.

Esses dados devem ser públicos, desagregados por gênero, idade, local de origem e função.

- F4** **Fiscalização ativa por órgãos trabalhistas:** fortalecer a atuação do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e do Ministério Público do Trabalho (MPT), garantindo equipes e orçamento para fiscalização in loco nas obras, alojamentos e processos de contratação, com aplicação efetiva de sanções em caso de irregularidades.

- F5** **Criação de instâncias locais de controle social:** criar ou fortalecer comitês locais de acompanhamento das contratações e condições de trabalho, com participação de representantes da sociedade civil, sindicatos, empresas, órgãos públicos e comunidades atingidas.

- F6** **Inclusão de critérios sociais nos financiamentos e análises de viabilidade:** exigir que bancos públicos (como o BNDES) e financiadores de projetos considerem, em suas análises de viabilidade socioeconômica, critérios claros de geração de trabalho decente, impacto local positivo e inclusão socioprodutiva das comunidades.



## SALVAGUARDAS PARA O SISTEMA ELÉTRICO

Este conjunto de salvaguardas trata das limitações técnicas, operacionais e regulatórias relacionadas à integração dos empreendimentos de geração centralizada ao sistema elétrico nacional. Considerando o crescimento acelerado da fonte solar na matriz elétrica brasileira, as diretrizes aqui reunidas propõem mecanismos para otimizar a operação, aumentar a eficiência do sistema e garantir a segurança de abastecimento, além da modicidade tarifária. Além disso, reconhece-se a importância de modelos energéticos descentralizados que ampliem o acesso, democratizem os benefícios e contribuam para um sistema mais resiliente, justo e sustentável. As salvaguardas propõem ainda maior articulação com as políticas públicas e com os instrumentos de planejamento energético nacional.

### LIMITAÇÕES NA OPERAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO

A crescente inserção de fontes de geração variável e de baixa previsibilidade, como a solar fotovoltaica, conectadas ao sistema por meio de inversores que não fornecem inércia nem energia reativa, dificulta a estabilidade elétrica e a segurança do abastecimento. Para compensar essa instabilidade, é necessário introduzir equipamentos adicionais, como compensadores síncronos, e expandir reservas e capacidade de armazenamento. Esses processos aumentarão os custos operacionais do sistema e provocarão aumentos tarifários, que incidem desproporcionalmente sobre os consumidores do mercado regulado – majoritariamente de baixa renda – agravando a pobreza energética e ampliando desigualdades sociais.

| Item                                     | Descrição   |
|--|---|
| <b>Ações geradoras</b>                   | Introdução de ineficiências na operação do sistema elétrico; expansão não planejada de fontes de geração variável e não despachável (como solar fotovoltaica), conectadas sem adequada previsão de compensações e adaptações técnicas no sistema elétrico nacional. |
| <b>Problemas identificados</b>           | Redução da estabilidade elétrica; mais necessidade de equipamentos adicionais (compensadores, armazenamento); aumento dos custos operacionais; impactos tarifários regressivos sobre consumidores de baixa renda; agravamento da pobreza energética.                |
| <b>Etapas</b>                            | Outorga, licenciamento, planejamento energético, operação.  |
| <b>Áreas</b>                             | Socioeconômica, regulatória, legal-institucional, técnica-operacional.  |
| <b>Comunidades/ identidades afetadas</b> | Toda a população brasileira, com ênfase nas populações em situação de vulnerabilidade socioeconômica.   |
| <b>Direitos violados</b>                 | Direito ao serviço público de energia com qualidade, continuidade e preço justo; direito à não discriminação econômica e à segurança energética (CF/88, Lei nº 9.427/1996).   |
| <b>Destinatários</b>                     | Conselho Nacional de Planejamento Energético, Ministério de Minas e Energia, Agência Nacional de Energia Elétrica, e Tribunal de Contas da União.   |
| <b>Quem regula</b>                       | Conselho Nacional de Planejamento Energético, Ministério de Minas e Energia, Agência Nacional de Energia Elétrica, e Tribunal de Contas da União.   |

**G SALVAGUARDAS PARA O SISTEMA ELÉTRICO**

- G1** **Inclusão de critérios de segurança energética na outorga de usinas:** revisar o processo de outorga para que a expansão de capacidade instalada de empreendimentos de geração variável (como solar e eólica) seja condicionada a critérios de segurança energética e estabilidade elétrica. A decisão de autorizar novos projetos deve levar em conta a capacidade do sistema de absorver sua geração sem comprometer a resiliência e continuidade do fornecimento de energia.
- G2** **Reformulação da metodologia de avaliação da expansão da capacidade instalada:** rever a metodologia de cálculo para avaliação de projetos, incorporando não apenas o custo da geração de energia (LCOE) mas também os custos sistêmicos para integrar essa energia à rede elétrica. Isso inclui os investimentos necessários em redes, armazenamento, equipamentos auxiliares e eventuais encargos adicionais repassados aos consumidores.
- G3** **Integração entre planejamento energético e regulação tarifária:** estabelecer uma governança integrada entre os instrumentos do planejamento energético e da regulação tarifária, de modo a garantir que a introdução de novas fontes respeite os princípios de modicidade tarifária, continuidade do serviço e justiça social.
- G4** **Promoção da equidade e combate à pobreza energética:** avaliar sistematicamente os impactos tarifários e sociais das decisões de expansão da matriz elétrica, assegurando que os custos não recaiam desproporcionalmente sobre os consumidores mais vulneráveis. O princípio da modicidade tarifária deve orientar o planejamento e ser um critério obrigatório de viabilidade social.



## 4. CONCLUSÃO

### ESTUDOS E DIAGNÓSTICOS COMPLEMENTARES

A instalação de um empreendimento de grande porte, como os complexos de geração de energia fotovoltaica centralizada, exige uma abordagem integrada e profunda sobre o território onde se pretende intervir. Antes da tomada de decisão, é fundamental compreendê-lo em sua totalidade — não apenas sob a ótica técnica e econômica do projeto, mas em suas múltiplas camadas ecológicas, sociais, culturais, econômicas e jurídicas.

A análise isolada e fragmentada de variáveis compromete a identificação de riscos, a avaliação dos impactos cumulativos e a definição de medidas eficazes de mitigação e compensação. Nesse sentido, a integração entre diferentes campos do conhecimento, o cruzamento de dados existentes com novos estudos e a utilização de instrumentos de inteligência territorial são essenciais para qualificar o planejamento e o processo de licenciamento. Ferramentas como análises multicritério, mapas de zonas de exclusão e aptidão socioambiental, assim como modelos de impacto espacializado, podem auxiliar a elucidar, com mais precisão, as relações entre perdas e ganhos dos investimentos propostos. Essa abordagem contribui para que a transição energética não seja apenas uma mudança de matriz tecnológica, mas um processo justo, participativo e baseado em evidências, que valorize a integridade dos ecossistemas e o bem-estar das populações locais.

Outra frente indispensável de aprofundamento refere-se ao fortalecimento de mecanismos efetivos de participação e assessoria social. A garantia da consulta livre, prévia e informada — conforme previsto na Convenção 169 da OIT — deve ser acompanhada de investimentos em processos de informação, formação e monitoramento comunitário. Estudos específicos devem ser desenvolvidos para aprimorar metodologias participativas, instrumentos de consulta adaptados à realidade local e estratégias de comunicação acessível e em linguagem culturalmente apropriada. A implementação de assessorias técnicas independentes se faz necessária, para viabilizar o equilíbrio na análise de documentos e a organização de propostas de mitigação e reparação, respeitando a iniciativa e a vontade coletiva do território diretamente interferido e evitando a violação de direitos.

**Paralelamente, deve-se ampliar o incentivo à geração distribuída, como alternativa descentralizada e de baixo impacto socioambiental.**

A energia solar de pequeno porte, instalada em telhados residenciais, comunitários, escolas, unidades de saúde e cooperativas agrícolas, reduz a pressão por grandes extensões de terra, democratiza o acesso à energia e potencializa a geração de renda local. Sua expansão para atender a comunidades rurais, porém, depende de estudos regulatórios e econômicos que apontem caminhos para superar as barreiras técnicas e financeiras ainda existentes, especialmente nos territórios mais vulneráveis.

Por fim, os estudos complementares devem apontar diretrizes para toda a cadeia - de materiais e insumos oriundos da mineração até o descomissionamento responsável dos empreendimentos -, com planos de desativação, retirada e destinação final correta de módulos, baterias, inversores e estruturas metálicas, além de prever responsabilidade estendida de fabricantes, operadores e projetos consumidores, como o de produção de hidrogênio e “aço verde”. A ausência de regulamentação para essa fase compromete seriamente a sustentabilidade em longo prazo da matriz renovável e transfere para as comunidades e o poder público um passivo ambiental e social inaceitável.

A produção e o uso de energia renovável no Brasil, portanto, exigem um novo paradigma de planejamento, que integre ciência, justiça socioambiental e governança democrática. Estudos e diagnósticos complementares são instrumentos fundamentais para esse reposicionamento estratégico, permitindo que a transição energética seja, de fato, uma transição justa.

Além dos efeitos diretos e indiretos nos territórios de implantação, a geração solar centralizada está inserida em cadeias produtivas extensas, que abrangem desde a extração mineral até a fabricação, transporte e montagem dos equipamentos, passando pela geração, transmissão e distribuição da energia. Cada uma dessas etapas pode gerar impactos socioambientais relevantes e envolve diferentes atores — públicos e privados — com graus variados de responsabilidade, capacidade decisória e influência sobre os territórios. Reconhecer essa complexidade é essencial para o planejamento de uma transição energética justa, que articule responsabilidades ao longo da cadeia e promova mecanismos eficazes de governança e prevenção de conflitos.

Em síntese, a identificação clara das responsabilidades socioambientais e institucionais é fundamental para orientar salvaguardas eficazes e estruturas de governança que garantam uma transição energética justa. Isso se torna ainda mais relevante diante de um cenário em que os benefícios da expansão permanecem concentrados, enquanto os impactos recaem desproporcionalmente sobre as comunidades locais.

A atuação ativa da sociedade civil, dos movimentos sociais e dos mecanismos de controle social contribui para qualificar os processos decisórios e promover mais equidade na distribuição de riscos e benefícios. Nesse contexto, sistemas de geração distribuída (GD) e comunidades energéticas, dimensionadas de acordo com as necessidades produtivas locais podem representar alternativa estratégica à expansão do sistema, pautada nos pilares de uma transição energética justa e ecológica.



## 5. ADOÇÃO DAS SALVAGUARDAS POR DIFERENTES ATORES INSTITUCIONAIS

### GOVERNO FEDERAL

**Secretaria Geral da Presidência** - A mesa de diálogo sobre energias renováveis estabelecida no âmbito desta secretaria pode articular diferentes ministérios e atores governamentais para dirimir os conflitos da atividade. A realização de estudos e ações na área de saúde, gênero, demarcação de territórios tradicionais, entre outros, pode evitar a acumulação de passivos que se agravam com a chegada do empreendimento.

**Aneel** - Responsável por emitir as outorgas de geração de energia, momento em que não há nenhuma checagem sobre a situação fundiária e contratual dos empreendimentos. A agência deve melhorar suas normativas para cumprir efetivamente a tarefa.

**Ministério das Minas e Energia** - é responsável por formular e implementar políticas públicas nos setores de mineração e energia no Brasil. Atua como regulador e fiscalizador, com atribuição de propor alterações em leis e decretos, coordenar zoneamentos e direcionar os investimentos e prioridades do setor. Apesar de ter se debruçado sobre os passivos criados pelo setor renovável desde 2023, ainda não implantou mudanças que dirimam danos e impactos negativos.

**Conama** - Responsável pela Resolução nº 279/2001, que normatizou o licenciamento de fontes alternativas de energia, entre elas a solar, enquadrando-as na categoria de licenciamento simplificado e estabelecendo proposta de conteúdo mínimo para o Relatório Ambiental Simplificado. Diversas salvaguardas podem ser implantadas por meio da revisão desta resolução ou pela formulação de uma resolução específica para projetos solares centralizados.



**Ministério do Meio Ambiente** - Pode planejar, coordenar, supervisionar e controlar, como órgão central do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), políticas públicas preparatórias, mitigatórias ou reparatórias nos territórios de grande potencial solar, tais como zoneamentos, inventários de espécies e estudos destinados a subsidiar o licenciamento e a definição de medidas de proteção mais rigorosas em áreas ambientalmente sensíveis. Além disso, conduz a presidência do Conama e pode pautar uma melhor regulação do setor por meio de resoluções deste colegiado, além de conter, em sua estrutura, a Secretaria Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais.

**Governos estaduais** - São responsáveis pelo licenciamento da maior parte dos empreendimentos e frequentemente atuam na atração de investimentos, inclusive por meio de renúncias fiscais. Podem, contudo, sinalizar politicamente a necessidade de melhores critérios aos empreendedores, além de esforçar-se para articular políticas públicas voltadas a diagnóstico e planejamento territorial mais adequados, ações de mitigação e reparação direcionadas aos territórios e comunidades afetadas e processos de licenciamento mais rigorosos.

**Órgãos ambientais/licenciadores** - Os órgãos estaduais de meio ambiente são responsáveis pelo licenciamento da grande maioria dos empreendimentos. Devem conduzir o processo com o máximo de cuidado, transparência e participação social, incluindo revisando e aprimorando seus processos licenciatórios. Devem exigir dos empreendedores estudos de alternativas locais; a contratação de empresas idôneas e tecnicamente capacitadas para a elaboração dos estudos prévios; a definição de condicionantes adequadas; a implementação de medidas mitigatórias eficazes e reparatórias alinhadas às demandas das comunidades; além de assegurar um processo participativo e transparente e o monitoramento rigoroso do cumprimento das condicionantes.

**Municípios** – Responsáveis por emitir a carta de anuência para a instalação do empreendimento em seu território. Nesse processo, podem exigir do empreendedor e dos órgãos licenciadores a apresentação de estudos e planos voltados à prevenção dos impactos socioeconômicos decorrentes do empreendimento, sobretudo durante a fase de construção, quando há mais pressão sobre a oferta de serviços públicos em razão do aumento populacional.

**Empreendedores** - Podem aderir às salvaguardas voluntariamente, sem necessidade de esperar normatização pelo poder público, reduzindo o impacto de suas operações em concordância com processos de devida diligência e respeito a direitos.

**Associações do setor solar fotovoltaico** - Embora não tenham poder de regular as práticas de seus associados, associações representativas como a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar) e outras regionais, como a Associação Baiana de Energia Solar (ABS), podem realizar esforços para sensibilizá-los de forma a tornar a atividade menos conflituosa e sujeita a judicialização, com a implementação de práticas voluntárias alinhadas a agenda ambiental, social e de governança (ESG - do inglês *environment, social and governance*).

**Agentes financiadores** - Podem exigir, para efetivar o repasse de recursos, o cumprimento de salvaguardas que não estejam ainda normatizadas, avançando assim nos mecanismos de proteção socioambientais.

**Sindicatos dos trabalhadores e trabalhadoras rurais** - Podem contribuir com a mediação do processo de negociação entre empreendimentos e coletivo associado, defendendo e protegendo os direitos dos trabalhadores e trabalhadoras, além de fornecer assistência jurídica. Esses sindicatos também podem utilizar as salvaguardas como instrumento de formação.



Foto: Bart van Dorp

## 6. TERMOS E DEFINIÇÕES

**ADA:** Área Diretamente Afetada

**AEE:** Área do Entorno do Empreendimento

**AID:** Área de Influência Direta

**AI:** Área de Influência Indireta

**Aneel:** Agência Nacional de Energia Elétrica

**Conama:** Conselho Nacional do Meio Ambiente

**Descarbonização:** é o processo de redução das emissões de dióxido de carbono e outros gases de efeito estufa na atmosfera, provocadas pela combustão de combustíveis fósseis para a geração de energia, desmatamento, atividades pecuárias, agrícolas e industriais, com o objetivo de alcançar uma neutralidade climática.

**DRO e outorga:** O DRO (Despacho de Requerimento de Outorga) é um ato anterior à outorga e exclusivo do setor de geração destinado a facilitar o licenciamento ambiental e obtenção de contrato para utilizar estruturas de transmissão. O DRO deixou de ser obrigatório a partir de resolução normativa publicada em 2023. A outorga é o ato autorizativo expedido pela Aneel para exploração de produção e transporte de energia.

**EIA/RIMA:** EIA- Estudo de Impacto Ambiental e RIMA - Relatório de Impacto Ambiental.

**Efeito estufa:** é o aumento da concentração dos gases CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub>, HFCs, PFCs na atmosfera, impedindo que o calor seja irradiado para o espaço, aquecendo ainda mais a superfície terrestre causando o aquecimento global.

**Energias renováveis:** são fontes de energia obtidas de fontes naturais, como o Sol, o vento, a água e a biomassa, que se regeneram com o tempo, e produzem eletricidade, calor ou combustíveis que visam a substituir o uso de fontes fósseis.

**EPE:** Empresa de Pesquisa Energética

**Linhas de transmissão:** são infraestruturas de transporte de eletricidade compostas de torres, cabos e equipamentos que conectam usinas geradoras de energia aos grandes centros de consumo ou subestações de distribuição de eletricidade.

**MME:** Ministério de Minas e Energia

**MMA:** Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

**MP:** Ministério Público

**Mudanças climáticas:** são transformações em longo prazo nos padrões de temperatura e clima da Terra, resultantes de causas naturais ou provocadas pela atividade humana, por conta do desmatamento e da queima de combustíveis fósseis como carvão, petróleo e gás, contribuindo para o aumento das emissões de gases de efeito estufa.

**Povos e comunidades tradicionais (PCT):** são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (inciso I Art. 3º Decreto 6.040 / 2007). Para este documento, são exemplos de PCT os povos do campo, floresta e das águas, indígenas, quilombolas, extrativistas, camponeses, caatingueiros, sertanejos, de fundo de pastos, ciganos, pescadores, costeiros e demais povos que no território encontram as condições para a produção de sua existência, cultura e modo de vida.

**Regularização fundiária:** é um instrumento de promoção da cidadania que garante o direito social à moradia, o direito de posse sobre as terras, terrenos, casas e atividades que ali são realizadas.

**Salvaguardas:** são conjuntos de recomendações ou diretrizes elaboradas para reduzir os impactos negativos de projetos e investimentos, garantindo o desenvolvimento ou a coexistência desses projetos com comunidades e meio ambiente adjacentes.

**SGP:** Secretaria Geral da Presidência da República

**STTR:** Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais

**Território:** unidade de planejamento de políticas públicas. Também pode ser definido como agrupamento identitário que, além dos critérios sociais, econômicos, culturais e geográficos, demanda o reconhecimento populacional de pertencimento ao lugar como pressuposto da coesão territorial e social, sugere que as horizontalidades são elemento predominante na compreensão do território.

**Transição energética:** processo de transformação de uma matriz energética visando a redução de combustíveis fósseis para energias renováveis de baixo impacto ambiental, aliada ao aumento da eficiência energética e à diminuição da emissão de gases de efeito estufa.

**Usina ou complexo solar:** instalação de sistemas fotovoltaicos de grande extensão, projetados para converter a luz do sol em energia elétrica.

**Zonas de exclusão:** locais onde não devem ser instalados empreendimentos.

**Zoneamento:** conjunto de regras para uso e ocupação do solo.

