



REVOLU
SOLAR



Relatório técnico

Geração Distribuída de Interesse Social (GDIS) com Energia Solar Fotovoltaica

Análise de **experiências nacionais e internacionais**,
e **recomendações para políticas públicas** no Brasil



Maio de 2024

Ficha técnica

Coordenação

Eduardo Avila - Revolusolar

Pesquisa e Redação

Izana Ribeiro - International Energy Initiative - IEI Brasil

Rodolfo Gomes - International Energy Initiative - IEI Brasil

Eduardo Avila - Revolusolar

Entrevistas

Gabrielle Adabo - International Energy Initiative - IEI Brasil

Revisão

Graziella Albuquerque - Revolusolar

Elen de Lima - Revolusolar

Rodrigo Polito - Revolusolar

Sabrina Neumann - Revolusolar

Igor Medeiros - Revolusolar

Formatação e Diagramação

Alex Viana - Revolusolar

Sugestão de citação

Ribeiro, Izana; Gomes, Rodolfo; Avila, Eduardo. Geração Distribuída de Interesse Social (GDIS) com energia solar fotovoltaica: análise de experiências nacionais e internacionais e recomendações para políticas públicas no Brasil. Revolusolar e IEI Brasil: Rio de Janeiro, 2024

Sumário

1. Apresentação	3
2. Sumário Executivo	5
3. Introdução	15
4. Metodologia	20
5. Revisão da Literatura	22
5.1 O que é Geração Distribuída de Interesse Social?	24
5.2 Políticas Públicas de Energia Solar e de Baixa Renda no Brasil	31
5.2.1 Programas de Universalização do Acesso à Energia Elétrica	31
5.2.2 Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE)	33
5.2.3 Programa de Eficiência Energética (PEE)	37
5.2.4 Programa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)	38
5.2.5 Arcabouço Regulatório da Geração Distribuída no Brasil	38
5.2.6 Programa de Energia Renovável Social (PERS)	40
5.2.7 Políticas de habitação	42
5.2.8 Revisão de concessões de distribuição de energia elétrica	45
5.3 Experiências de Geração Distribuída para População de Baixa Renda	47
5.3.1 Nacional	47
5.3.2 Internacional	69
6. Coleta de Dados e Informações	91
6.1 Entrevistas Realizadas	91
6.2 Oficina de Construção Coletiva	118
7. Sugestões ao Programa Social de Energia Solar	120
Direcionadores para o Programa	121
Estrutura e Características Gerais	122
Ações Estruturantes	122
Ações de Articulação	127
Ações de Participação e Engajamento Social	128
Antes da Instalação dos Sistemas	129
Ações de Educação e Capacitação	129
Ações de Captação de Recursos e Outros Incentivos	131
Ações de Participação e Engajamento Social	132
Após a Instalação dos Sistemas	135
Ações de Avaliação de Desempenho e Controle	135
Ações de Perenidade	136
Ações de Participação e Engajamento Social	137
Transversais	138
8. Conclusões	140
Referências	143
Anexo I	150

1. Apresentação


Em abril de 2023, a Revolusolar e a International Energy Initiative (IEI Brasil) entregaram um conjunto de sugestões para o **Programa Social de Energia Solar** do Governo Federal a diversos ministérios. Este Programa, previsto para ter sido lançado nos primeiros cem dias de governo, foi a única ação prioritária em energia elétrica contida no relatório de recomendações do Grupo Técnico de Minas e Energia do Gabinete de Transição.

As sugestões entregues pela Revolusolar e IEI Brasil basearam-se em experiências nacionais (incluindo a da Revolusolar) e internacionais, bem como em contribuições recebidas de diversos agentes em Oficina de Construção Coletiva e em algumas entrevistas realizadas.

O presente relatório traz essas experiências internacionais e nacionais para a implantação da geração distribuída para a população de baixa renda e um conjunto de recomendações para o **Programa Social de Energia Solar** do Governo Federal. Além disso, apresenta pela primeira vez o conceito de **Geração Distribuída de Interesse Social (GDIS)** para oferecer um espaço no qual os benefícios sejam ainda maiores, mais amplos e estruturantes para seu público-alvo.

Nosso propósito é a realização de uma transição energética concebida e executada para superar as desigualdades sociais, ambientais e econômicas da sociedade brasileira. Essa transição energética não dará conta por si só disso, precisando estar subordinada, articulada e coordenada com as demais políticas estruturantes de superação dessas desigualdades.

Acreditamos que a GDIS é o modelo necessário para este propósito, mas as recomendações aqui feitas para o Programa Social de Energia Solar permitem o uso de outros modelos, embora balizados por alguns elementos de GDIS considerados.



Gostaríamos de agradecer as sugestões dadas e as participações de Amanda Ohara, Aurelio de Souza, Alessandra Mathyas, Fernando Perrone, Marcos Avila, Adalberto Almeida, Valdinei Medina, Brenda Sant'AnnA, Sofia Vieira, Junior Perim, Tama Savaget, Ana Mascarenhas, Amanda Dias, Daniel Sarmiento, Aline Ruas, Robson Formica, Luis Shikasho, Adalberto Maluf, Michel Sednaoui e Eduardo Bandeira de Mello.

Agradecemos especialmente ao Instituto Clima e Sociedade pela confiança em nosso trabalho e pelo apoio que viabilizou a realização desta iniciativa.

Este trabalho não seria o mesmo sem as importantes contribuições e aportes das revisoras e revisores, a quem intelectualmente e emocionalmente expressamos nosso agradecimento.

As opiniões e eventuais omissões ou erros deste relatório são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Esperamos que seja um material útil e desejamos uma boa leitura.

2. Sumário Executivo

A redução do custo da energia solar fotovoltaica no mundo e no Brasil está facilitando a oportunidade de mais pessoas terem acesso à tecnologia e seus benefícios. Principalmente a população de baixa renda cujas contas de eletricidade consomem proporcionalmente uma fatia maior de sua renda se comparada com as famílias de renda mais alta. Logo, essa população é a que mais se beneficiaria com a solução tecnológica.

A situação de pobreza implica em barreiras adicionais impostas pela renda, moradia e outras condições sociais que precisam ser vencidas no desenho de modelos de negócios e de políticas públicas especificamente voltados para essa população e seus segmentos. Logo, a solução tecnológica é apenas uma fração necessária, mas não suficiente por si só, para o sucesso da adoção tecnológica e de seus benefícios de forma permanente.

Já estes benefícios podem ser maiores ou menores a depender da concepção das políticas públicas e da interface dessas políticas com os modelos de negócio específicos e com os diversos atores sociais envolvidos.

Desta forma, para garantir a adoção tecnológica de forma permanente com a maior geração de benefícios para a população direta e indiretamente impactada é que este relatório propõe, pela primeira vez, o conceito de **Geração Distribuída de Interesse Social**

(GDIS) para nortear a realização de uma transição energética que seja justa, inclusiva e popular¹.

Este relatório também detalha as recomendações que foram entregues para o Governo Federal em abril de 2023 para subsidiar o **Programa Social de Energia Solar**, previsto para ter sido lançado nos primeiros cem dias de governo. Elas foram feitas a partir de experiências próprias, nacionais e internacionais voltadas para a população de baixa renda.

O que é Geração Distribuída de Interesse Social (GDIS)?

A Geração Distribuída de Interesse Social (GDIS) foi pensada pela Revolusolar e pelo IEI como a expressão da maximização dos benefícios que a geração distribuída pode oferecer para a população de baixa renda. Justamente para fomentar o debate sobre o termo e para demarcar balizas importantes para o correto uso dele, sem deslizes semânticos e sem superficializá-lo, apresenta-se originalmente aqui o seu conceito.

Sua conceituação, como segue, advém dos movimentos da tecnologia social e da tecnologia apropriada, das discussões e formulações da política pública habitacional (*Habitação de Interesse Social*) e dos aprendizados e evidências de ações e políticas de acesso à energia.

¹ O conceito de transição energética justa, inclusiva e popular (TEJIP) advém de movimentos sociais do setor energético. Para ser justa, a transição não deve gerar mais pobreza, injustiças sociais ou ambientais e nem violar os direitos das pessoas e da natureza, funcionando como instrumento de erradicação da pobreza e de promoção da justiça social, ambiental e energética. Para ser inclusiva, precisa, a partir dos espaços decisórios e de gestão diversos e representativos, incluir mulheres, jovens, populações tradicionais e urbanas para evitar projetos, obras e ações que as impactem desfavoravelmente. E deve ser realizada de forma popular, cujas decisões devem ser apoiadas na participação de coletivos e organizações da sociedade civil que trabalham a questão energética. Maiores informações podem ser encontradas na carta do 23º Seminário Nacional “A Transição Energética que Queremos: Justa, Popular e Inclusiva”, disponível em: <https://fmclimaticas.org.br/organizacoes-realizam-seminario-com-aprovacao-de-cartacompro-misso-por-uma-transicao-energetica-justa-popular-e-inclusiva-no-pais/>.

A *Geração Distribuída de Interesse Social (GDIS)* é uma solução social para produzir socialmente o acesso à energia digna às populações vulnerabilizadas e com potencial de materializar a Transição Energética Justa, Inclusiva e Popular.

A função deste conceito é também deixar clara a distinção entre **Geração Distribuída de Interesse Social (GDIS)** e o que chamamos de **Geração Distribuída Social de Mercado (GDSM)**. Esta distinção e o entendimento utilizado de cada um dos termos usados no conceito de GDIS são apresentados na seção 3.1.

Sugestões ao Programa Social de Energia Solar

As recomendações apresentadas ao Governo Federal e neste relatório contém elementos da GDIS, mas não se limitam a ela, permitindo o uso de outros modelos. Essas recomendações foram feitas a partir de experiências próprias, nacionais e internacionais voltadas para a população de baixa renda.

As políticas necessitam ir do “berço ao túmulo” e com participação social ativa. As experiências próprias, nacionais e internacionais voltadas para a população de baixa renda, sejam elas ações governamentais, de mercado ou da sociedade organizada, trazem como requisitos comuns a necessidade da ação ser desenhada especificamente para este público; de garantir a participação da população local, a qualidade dos equipamentos, da operação e manutenção dos sistemas; e de realizar o monitoramento e avaliação da ação para garantir tanto o atendimento desses requisitos e dos impactos esperados da ação como a incorporação de melhorias na ação.

As recomendações aqui trazidas para o Programa Social de Energia Solar são todas orientadas por três direcionadores fundamentais:

- 1. Transição energética justa, inclusiva e popular:** executar uma transição energética especificamente desenhada para realizar

transformações sociais, ambientais e econômicas, não a restringindo a apenas uma mudança de fontes de energia;

- 2. Integração de políticas públicas:** articular o Programa com outras políticas e programas existentes de desenvolvimento social e econômico, aproveitando as experiências e aprendizados que tanto o governo federal quanto a população organizada vieram acumulando na implantação de ações e de políticas de combate à pobreza e de desenvolvimento local; e
- 3. Aprofundar a participação social** como força motriz de legitimação e de adoção efetiva da tecnologia, pois a geração distribuída (GD), aplicada sob determinadas condições no contexto da população de baixa renda e de outras populações como quilombolas e indígenas, permite o empoderamento de comunidades e a participação mais ativa na gestão desses sistemas de geração de eletricidade.

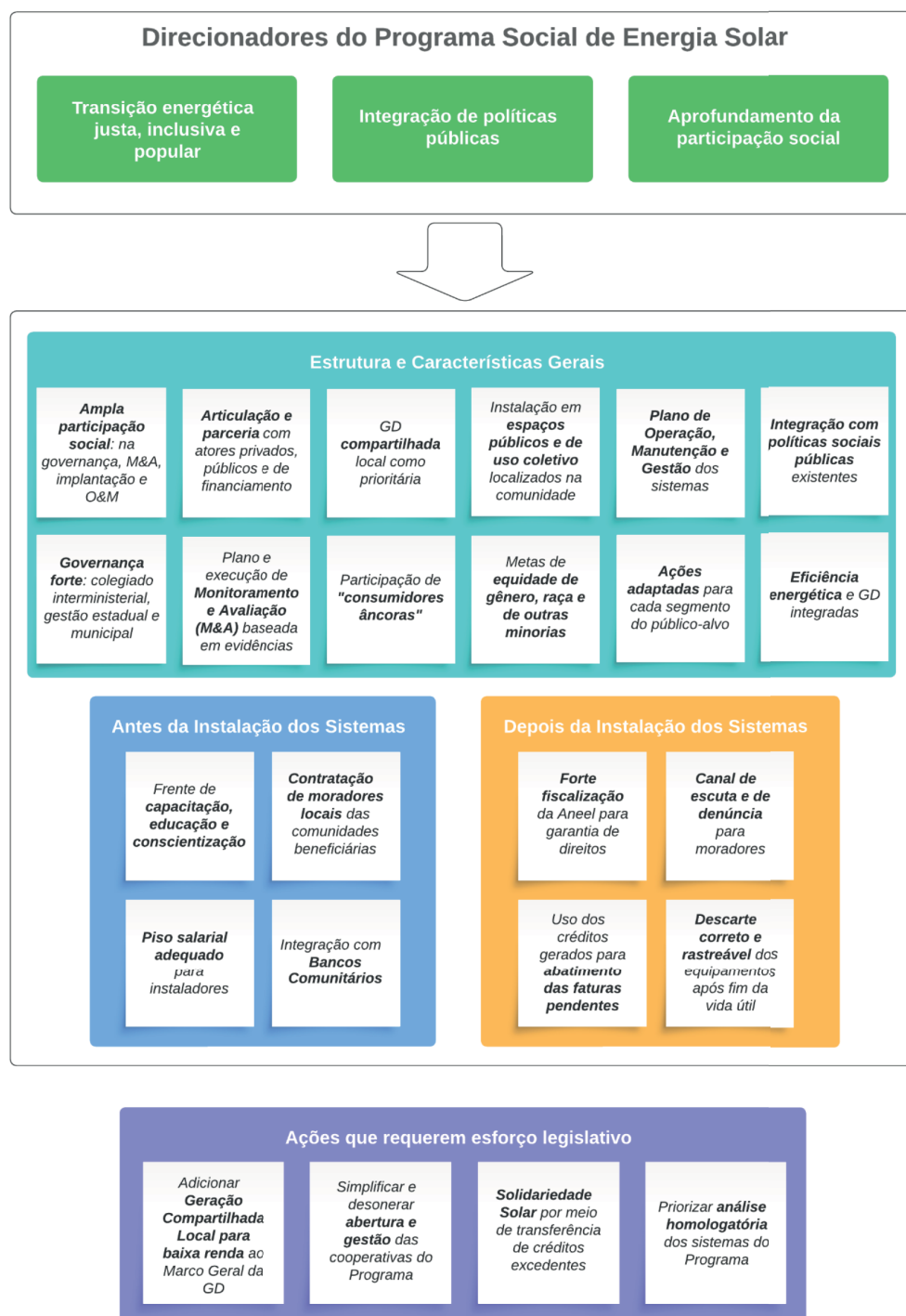
Grandes desafios para grandes objetivos estratégicos.

Entendemos que realizar o Programa sob esses direcionadores é um grande desafio para o Brasil, mas também uma grande oportunidade estratégica para o país. O momento não poderia ser mais oportuno. O mercado de energia solar para a população-alvo do Programa ainda está se consolidando no Brasil e permanece aberta a janela para a entrada de novos atores e modelos econômicos e de negócios, especialmente advindos das camadas da população-alvo.

É possível realizar essa grande transformação, mas logo. Temos, portanto, com essa janela de oportunidade uma chance única diante de nós, pois, caso contrário, “retransformar” um mercado que se consolidou exige esforços políticos, orçamentários e institucionais muito maiores.

As recomendações estão organizadas em três grupos: Estrutura e Características Gerais; Antes da Instalação dos Sistemas; e Após instalação. Algumas ações que requerem esforço legislativo também

foram incluídas. A Figura abaixo apresenta uma visão geral das recomendações, sendo algumas apresentadas a seguir, salientando que no relatório há ainda um conjunto maior e detalhado delas.



Estrutura Geral e Características Transversais

- Promover **ampla participação social**, inspirando-se na modalidade “Entidades” do Programa Minha Casa Minha Vida e nos seus aprendizados obtidos para garantir que essa participação seja de qualidade. Assistência técnica e organizacional-institucional são elementos importantes para o sucesso da participação social em projetos de cooperativas ou autogestionados (totalmente ou em diferentes graus) em todas as fases, desde a de projeto até a de operação e manutenção.
- Prever **governança forte** do Programa, com colegiado interministerial que tenha lideranças sociais, com módulos de gestão estadual e municipalizada, com comitê de integração, coordenação entre diferentes organismos, atores e setores envolvidos no programa.
- Fomentar a **articulação e a parceria** de demais agentes interessados, como governos estaduais, municipais, concessionárias de distribuição de energia elétrica, bancos de desenvolvimento e outros países. Essas parcerias podem, também, alavancar aporte de recursos adicionais através desses agentes.
- Prever **monitoramento e avaliação (M&A)**: o apoio contínuo de um programa ou política depende de uma avaliação objetiva baseada em evidências. Indicadores de desempenho precisam ser criados, identificados, monitorados e utilizados para avaliação e melhorias do Programa.
- Priorizar a modalidade de GD **compartilhada** local, com geração local no território. Esgotadas as possibilidades viáveis (tecnicamente, sobretudo) de instalação compartilhada local, se buscaria a modalidade de geração remota. O senso de propriedade e pertencimento dos sistemas é um ingrediente importante na garantia da adoção tecnológica.

- Incentivar a **participação de “consumidores âncoras”**. São médios e grandes consumidores (industriais e comerciais) que podem colaborar e contratar uma grande parcela de projetos de GD compartilhada local voltada para a população de baixa renda.
- O Programa deve realizar a **instalação de sistemas em espaços públicos e de uso coletivo** que se localizam na comunidade (escolas, postos de saúde, hospitais, associações e outros).
- Estabelecer metas de **equidade de gênero, raça e classe e de outras minorias** nas diversas etapas do Programa (seja em oficinas, cursos, formação de liderança etc.). Deve-se também priorizar residências nas quais as mulheres são chefes de família.
- Prever **Planos de Operação, Manutenção e Administração** dos sistemas fotovoltaicos, com recursos já previstos, e não os destinar apenas à instalação das usinas. Sem observar estas atividades, é alto o risco de interrupção da geração de eletricidade, levando ao insucesso do Programa e mesmo o “cancelamento” da tecnologia pela população-alvo, como reconhecidamente já ocorreu com aquecedores solares de água e sistemas fotovoltaicos de eletrificação rural.
- Ter **ações adaptadas para cada segmento do público-alvo** para que tenha o maior alcance possível e a menor chance de erros. Programas ou políticas pensadas de forma universalista sem observar as especificidades de seus públicos e contextos já se provaram restritas.
- **Integrar o Programa com outras políticas públicas existentes**, como: Luz para Todos, Tarifa Social de Energia Elétrica, Minha Casa, Minha Vida, Bolsa Família, Desenrola, renegociação de dívidas com o Fundo de Financiamento Estudantil (Fies), Programa Aprender e Empreender, programas voltados ao meio rural e à agricultura familiar, e outros - de forma que as famílias

beneficiadas possam ser informadas de suas existências e envolvidas se elegíveis.

- **Considerar a eficiência energética de forma articulada com a GD.** Medidas de eficiência energética devem ser realizadas antes do dimensionamento da GD (por exemplo: energia solar térmica para aquecimento de água, troca de lâmpadas e equipamentos como refrigeradores, freezer e ar-condicionado). Desse modo, o dimensionamento dos sistemas poderá ser feito a partir de uma base mais eficiente, reduzindo os seus custos e otimizando o uso da eletricidade nas residências e demais locais que fazem uso da energia gerada.

Antes da Instalação dos Sistemas

- Ouvir e coletar a opinião da comunidade ou consumidores e oferecer as opções. É necessário explicar de forma didática o que é, como funciona, quem vai gerir (responsáveis), os custos envolvidos (inicial e de operação e manutenção), os benefícios e o objetivo da cooperativa ou da instalação. Isto posto, é necessário saber se os moradores estão dispostos ou interessados a ter e/ou fazer parte deste programa. A decisão deve também partir da comunidade, do coletivo. Essa ação representa o papel ativo, e não passivo, dos moradores.
- Prever a criação de uma frente de **capacitação, educação, conscientização e engajamento** acerca do tema, considerando treinamentos, workshops, oficinas, cursos gratuitos e demais formas de disseminação do conhecimento com os líderes e moradores das comunidades envolvidas (população local, incluindo crianças e as escolas locais).
- Garantir a **contratação dos moradores**, sob determinados critérios, que realizaram os cursos de formação e capacitação profissional pelo agente (empresa, cooperativa, associação ou

outra forma jurídica) que fará o projeto, instalará ou fará a manutenção dos sistemas do programa.

- Garantir um **piso salarial adequado** para esses profissionais capacitados de forma a valorizar o trabalho e evitar subremuneração, assim como assegurar as condições de trabalho e de direitos. A fiscalização e o monitoramento do Programa precisam acompanhar essas questões, bem como oferecer um canal de denúncia anônima.
- Fomentar a **integração do Programa com Bancos Comunitários** para fortalecer a geração de renda nas economias locais e promover a economia solidária.

Após a Instalação dos Sistemas

- **Fortalecer a fiscalização da ANEEL** sobre as concessionárias de distribuição de energia elétrica para que o cumprimento das regras e prazos de conexão à rede de sistemas de GD, bem como do faturamento e compensação dos créditos de energia gerados sejam respeitados (Lei 14.300/2022 e REN 1.059/2023).
- Relação com a comunidade, território ou consumidores: prever um **canal de escuta** e contato para que os moradores exponham as suas sugestões, críticas e reclamações. Essas informações devem ser registradas para balizar o que dá certo ou não, com o intuito de propor melhorias para o programa, ao longo de sua vigência.
- Possibilitar o **uso dos créditos gerados nos sistemas de GD para o abatimento das faturas pendentes** com a concessionária de energia elétrica local. Desse modo, os consumidores terão a possibilidade de se tornarem adimplentes e garantirão a participação no Programa, com o aproveitamento dos benefícios gerados pela GD.
- O Programa precisa prever o **descarte correto dos equipamentos** após o fim da vida útil, considerando a



possibilidade de reuso, reciclagem e aplicação de economia circular e logística reversa.

Ações que requerem esforço legislativo

As sugestões abaixo requerem maior esforço legislativo, embora também sejam importantes para o Programa obter um maior impacto e velocidade de execução:

- Adicionar a modalidade de **Geração Compartilhada Local** para a população de baixa renda ao Marco Geral da Geração Distribuída.
- **Simplificar e desonerar o processo de criação, gestão e manutenção de cooperativas voltadas para a população de baixa renda** sem, contudo, abrir mão das responsabilidades delas. Atualmente, ele é considerado longo, complexo e burocrático, tornando-se uma grande barreira de entrada. As regras e normas precisam ser revistas e devem ser adequadas para o porte e a realidade socioeconômica dos cooperados.
- **Solidariedade Solar**: através do intercâmbio de créditos excedentes de CNPJ para outros CPFs ou cooperativas de GD compartilhada local que atendem este público.
- Prioridade à **análise homologatória dos sistemas do Programa** pela distribuidora de eletricidade. É necessário consultar a Aneel para verificar se isso é legalmente possível de ser feito.

Acesse aqui o documento completo





**REVOLU
SOLAR**

