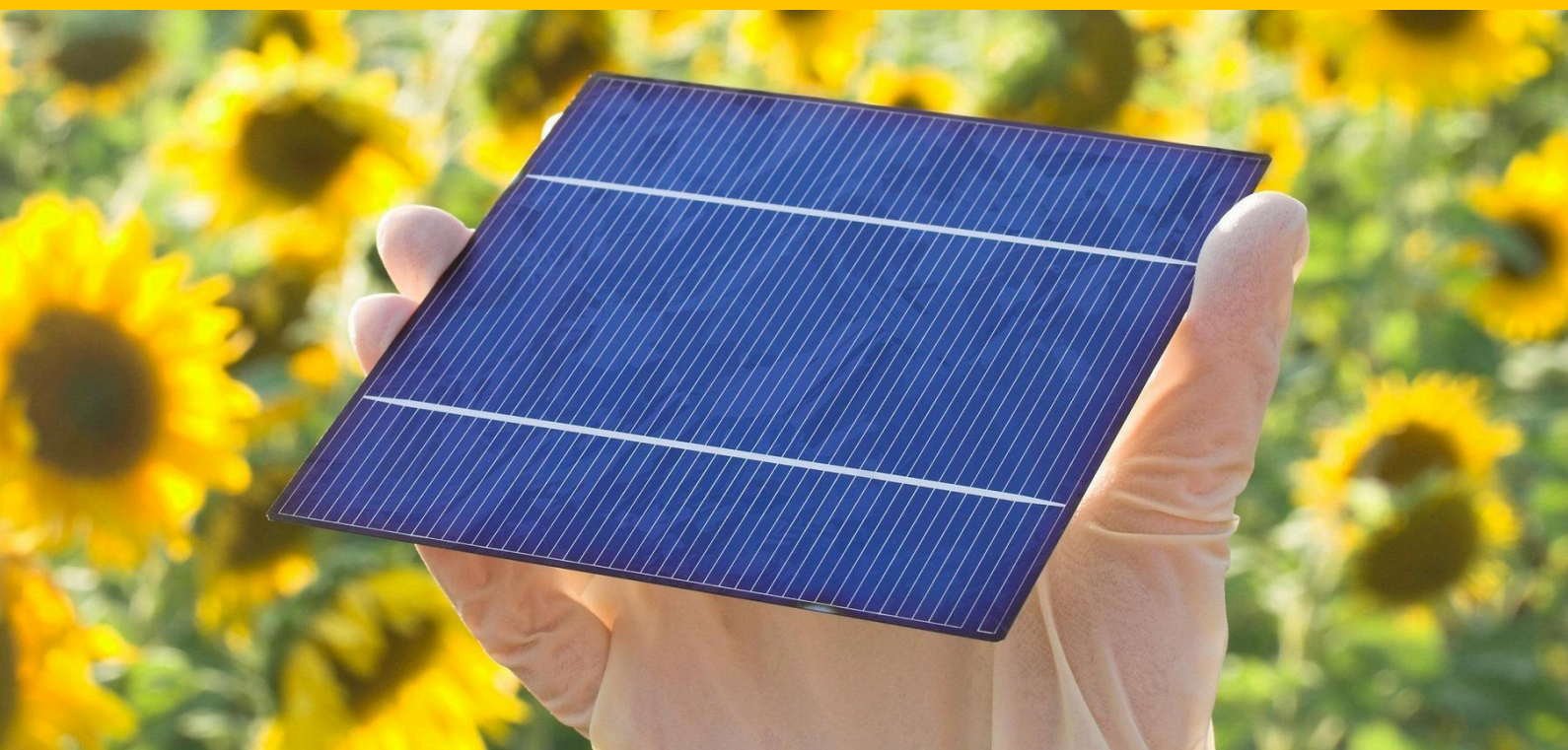


Quando o Grande Plano quase decolou (2010-2014)

Texto de apoio nº 2 ao Guia de Diretrizes para o
Estabelecimento da Indústria de Solar Fotovoltaica
no Brasil com Ciência, Tecnologia e Inovação



Ficha técnica

Coordenação

Igor Felix de Souza Mello - Revolusolar

Pesquisa e Redação

Rodolfo D. M. Gomes - International Energy Initiative - IEI Brasil

Igor Felix de Souza Mello - Revolusolar

Entrevistas

Rodolfo D. M. Gomes - International Energy Initiative - IEI Brasil

Revisão

Eduardo Avila - Revolusolar

Foto de capa: [Martin Baumann](#) em [Pixabay](#)

Sugestão de citação

Gomes, Rodolfo; Mello, Igor. QUANDO O GRANDE PLANO QUASE DECOLOU (2010-2014). Texto de Apoio nº 2 do Guia de Diretrizes para o Estabelecimento da Indústria de Solar Fotovoltaica no Brasil com Ciência, Tecnologia e Inovação. Revolusolar e IEI Brasil: Rio de Janeiro, 2026.

Disclaimer: trabalho 100% feito sem IA.

Sumário

1. Apresentação	1
2. Introdução	2
3. Estratégias e iniciativas para desenvolver a energia solar nacional	4
3.1. Em relação ao planejamento e sinergias	4
3.2. Em relação à regulação	6
3.3. Esforços na cadeia upstream da solar fotovoltaica	7
3.4. Expansão da pesquisa, capacitação e qualidade	14
4. Conclusão: Um período de consenso e entusiasmo interrompido	18
5. Referências	21

1. Apresentação

Este é o segundo dos três textos de apoio que acompanham o [Guia de Diretrizes](#) para o **estabelecimento da cadeia produtiva da solar fotovoltaica no Brasil**. Estes textos servem para detalhar determinados aspectos apresentados no Guia.

O presente texto de apoio traça o efervescente momento que o Brasil viveu durante a primeira metade da década de 2010 em torno das propostas apresentadas no que chamamos de “Grande Plano” (CGEE, 2010) para o estabelecimento do mercado de solar fotovoltaica no Brasil com desenvolvimento industrial local e baseado em ciência e tecnologia (C&T).

Este momento caracterizou-se pelo amplo consenso político existente entre o Poder Executivo, o setor privado, a academia e o terceiro setor em torno do Grande Plano, assim como pelas diversas iniciativas sendo realizadas pelos diferentes atores. Todavia, não foi suficiente para “decolar”.

Este texto não se propõe fazer um apanhado minuciosamente detalhado daquele momento. O objetivo é passar a ideia da dimensão mobilizadora que existia na época que quase permitiu ao Brasil estar numa posição mais estratégica atualmente em relação à indústria de solar fotovoltaica¹. Se conseguirmos que o leitor ou leitora saia desse texto acreditando que é importante para o Brasil retomar aquele momento efervescente, consideramos que obtivemos êxito nisso.

Os outros dois Textos de Apoio ao [Guia de Diretrizes](#) são:

- Texto de Apoio nº 1: [Quando o Brasil tinha um grande plano](#)
- Texto de Apoio nº3: [A retomada do grande plano ainda é possível](#)

¹ As opiniões e eventuais omissões ou erros deste relatório são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2. Introdução

Como pano de fundo ao período em que o estudo do CGEE (2010) estava sendo elaborado (2008-2010), que chamamos de o Grande Plano², o Brasil dava continuidade desde 2003 à reinserção da política industrial na agenda de desenvolvimento do país através da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior - PITCE (2004-2007) e da Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP (2008-2010) (de ALMEIDA, 2011). Logo, a elaboração do estudo do CGEE ocorria em um contexto favorável de políticas públicas para o desenvolvimento industrial.

No mês de publicação do estudo do CGEE (2010), o país possuía apenas 25 sistemas solares de MMGD conectados em 31 de maio de 2010, totalizando 0,228 MW³ de potência instalada e ainda não possuía usina centralizada⁴. No mesmo ano, o Plano Decenal de Expansão de Energia 2019 (EPE, 2010), e anteriores, não considerava a solar fotovoltaica distribuída e centralizada no horizonte de planejamento⁵. Não havia regulação para incentivar e disciplinar fontes intermitentes de energia conectadas à rede de distribuição.

No entanto, havia uma série de movimentos políticos, iniciativas e investimentos públicos e privados que se avolumavam ao longo de 2010 e 2014 em torno do estabelecimento do mercado de energia solar fotovoltaica associado com o desenvolvimento industrial, científico e tecnológico. Foi um período bastante efervescente com diversas

² Vide o Texto de Apoio [“Quando o Brasil tinha um Grande Plano”](#) para maiores detalhes, objetivos, metas e ações propostas.

³ De acordo com o [Painel de Micro e Minigeração Distribuída](#) da Aneel (acesso em 14/09/2025).

⁴ A primeira usina solar centralizada entrou em operação em 2011 com 1 MW no município de Tauá (CE).

⁵ A primeira vez que a MMGD-FV apareceu foi em 2013 no Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2022 (EPE, 2013: p.312) quando se projetava que se atingiria uma capacidade instalada de 1,4 GWp em 2022. No ano seguinte, o PDE 2023 (EPE, 2014: p.305) revisou para baixo esse número para 0,664 GWp para 2023.

iniciativas que seguiram adiante e outras que não tiveram tal sorte, embora sirvam para ilustrar as ideias e interesses da época.

O texto a seguir traz um resgate de diversos desses movimentos e iniciativas que, devido à crise política e econômica brasileiras no final desse período (CEPAL & IPEA, 2018), viram desmobilizar o impulso de uma política industrial baseada em ciência, tecnologia, indústria e inovação⁶. Política tal como a incentivada pelas propostas do CGEE (2010) que já vinham sendo debatidas desde 2008. Um novo impulsionamento viria a ocorrer apenas em 2024 com o lançamento da política industrial “Nova Indústria Brasil”⁷.

Um novo consenso é necessário

Entre 2010 e 2014, o Brasil viveu um consenso inédito em torno de uma indústria solar própria, interrompido pela crise de 2015-2016. Revisitar esse consenso é estratégico para a reindustrialização brasileira baseada em energia limpa, liderada pela solar fotovoltaica..

⁶ Diante da conturbada crise política e econômica que vinha se avolumando até o impeachment da presidente em 2016, a política industrial seguinte (Brasil Mais Produtivo 2016 -2018) foi bastante reduzida em ambição (escopo e escala) “como uma tentativa de preservar uma agenda de política industrial no país” (CEPAL & IPEA, 2018: p. 56). Apesar desta redução da política industrial, a avaliação do Brasil Mais Produtivo realizada por CEPAL & IPEA (2018) mostrou que o programa alcançou resultados com eficiência (custo das intervenções relativamente reduzido) e eficácia (aumento elevado da produtividade das empresas participantes em curto espaço de tempo).

⁷ Vide o Texto de Apoio [“A retomada do Grande Plano ainda é possível”](#) para maiores detalhes sobre a evolução do mercado nacional e internacional e recomendações em relação à necessária revisita ao estudo do CGEE (2010), incluindo questões que não foram ali mencionadas na época.

3. Estratégias e iniciativas para desenvolver a energia solar nacional

Primeiramente, o panorama de continuidade da política industrial como um todo no Brasil ainda permaneceu com o lançamento do Plano Brasil Maior - PBM (2011-2014)⁸. O lançamento do Programa era considerado oportuno devido aos efeitos da crise internacional de 2008 no setor industrial (DE ALMEIDA, 2011). Nele as cadeias de suprimento em energia eram uma das dimensões estruturantes. De acordo com CEPAL e Ipea (2018: p.55), “Além de prever o aprofundamento das políticas iniciadas em 2003, o plano buscava a maior inserção do país em áreas tecnológicas avançadas, envolvendo estratégias de diversificação de empresas domésticas e criação de novas”.

3.1. Em relação ao planejamento e sinergias

Do ponto de vista do planejamento, o Ministério de Minas e Energia (MME) havia criado o Grupo de Trabalho de Geração Distribuída com Sistemas Fotovoltaicos (GT-GDSF) no final de 2008 para subsidiar uma proposta de utilização de geração fotovoltaica conectada à rede, em particular em edificações urbanas.

Dentre os itens do Plano de Trabalho estava o de sugerir (grifo nosso) “um programa de difusão da geração distribuída com sistemas fotovoltaicos nos contextos residencial, comercial, industrial e de prédios públicos, **associado a uma estratégia de desenvolvimento industrial**” (MME, 2009: p.8). Para tanto, a interação entre diferentes ministérios foi reconhecida como importante como ilustrado nesse trecho do relatório final do grupo de trabalho:

⁸ [Decreto nº 7540, de 2 de agosto de 2011.](#)

“Para que a energia fotovoltaica assuma o papel de vetor de desenvolvimento tecnológico e industrial, é primordial que o MME promova, em conjunto, com o MDIC uma estratégia de fomento à instalação de indústrias no Brasil por meio de incentivos fiscais e tributários nas esferas estaduais e federais” (MME, 2009: p.12)

O plano de ação proposto pelo GT-GDSF considerava o fomento à indústria nacional fotovoltaica e o desenvolvimento da tecnologia de purificação e beneficiamento do silício como ações estratégicas a serem tomadas no médio prazo.

É importante resgatar que o trabalho que o CGEE estava conduzindo que culminaria na sua proposta (CGEE, 2010) contribuiu para “substanciar o posicionamento do GT-GDSF, em especial no que se refere ao fomento às cadeias produtivas do Silício e de sistemas fotovoltaicos” (MME, 2009: p.34). Esse é mais um elemento que mostra interesses e sinergias em comum entre ministérios de se estabelecer a energia solar fotovoltaica no país associando-a ao desenvolvimento industrial, científico e tecnológico.

Esses interesses e sinergias em comum entre ministérios também os eram para o setor privado. Em 2012, o Grupo Setorial de Sistemas Fotovoltaicos (GS-Fotovoltaico) da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), criado em fevereiro de 2011, lançou o documento “Propostas para Inserção da Energia Solar Fotovoltaica na Matriz Elétrica Brasileira” (ABINEE, 2012)⁹. O documento defende “a inclusão do setor fotovoltaico dentro de uma agenda estratégica de

⁹ Em relação aos interesses comuns, Leônidas Bispo de Andrade (*in memoriam*), então Diretor do GS-Fotovoltaico, [relembrou](#) uma reunião ocorrida em Brasília em 2010, antes da criação formal do Grupo Setorial: “A recepção foi bastante boa [sobre proposta de criar um Programa Brasileiro para o Estabelecimento do Setor Fotovoltaico apresentada pela Abinee], foi uma reunião interministerial com representantes do MME, MDIC e MCT. Uma das nossas proposições é não ficarmos isolados, nós não acreditamos que a indústria seja um clube fechado e que as coisas sejam decididas a portas fechadas. É extremamente importante que nós estejamos falando com os diversos setores da sociedade, entre eles a academia, que tem carregado essa cruz ao longo de tantos anos, tentando sensibilizar para a importância da energia fotovoltaica”.

política industrial” (p.119) que garanta “um modelo de crescimento que priorize o adensamento da cadeia produtiva nacional” (p.115) também explorando “um espaço de desenvolvimento de mercado ainda mais vasto do que se revelam as expectativas para o setor de energia solar se incluirmos os mercados de componentes eletrônicos” (p.93). Mostra-se, portanto, o alinhamento da Abinee com a visão proposta em CGEE (2010).

Os interesses e sinergias em comum estendiam-se também para a academia, centros de pesquisa e organizações não governamentais. A manifestação desse consenso em torno de ações para o estabelecimento de uma política industrial, científica e tecnológica de desenvolvimento e competitividade da indústria de equipamentos fotovoltaicos e de serviços ficou evidente nas quatro edições do InovaFV - Workshop Inovação para o Estabelecimento do Setor de Energia Solar Fotovoltaica no Brasil que ocorreram de 2011 a 2014. Organizado, promovido e realizado pelo Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE) da Unicamp e pela ONG International Energy Initiative (IEI Brasil), o InovaFV tinha o objetivo de reunir especialistas e profissionais de empresas, governo e instituições de pesquisa nacionais para acompanhar os avanços, desafios e desdobramentos para o estabelecimento da energia solar fotovoltaica no país.

3.2. Em relação à regulação

Do ponto de vista da regulação, em 12 de abril de 2012 foi publicada a Resolução Normativa nº 482, de 12/04/2012, que criou o Sistema de Compensação de Energia Elétrica permitindo que consumidores pudessem instalar micro e minigeradores conectados à rede (MMGD). Até exatamente esta data, o Brasil possuía 83 sistemas solares de MMGD conectados, totalizando 1,25 MW de capacidade instalada¹⁰.

¹⁰ [Painel de Micro e Minigeração Distribuída](#) da Aneel (acesso em 14/09/2025).

Essa resolução foi um marco importante para o início da **grande difusão**¹¹ da energia solar fotovoltaica alguns anos depois no Brasil para este tipo de aplicação.

Já em relação a usinas solares fotovoltaicas centralizadas, a primeira delas foi instalada em 2010 com 1 MW de capacidade. A primeira vez que a solar fotovoltaica centralizada aparece no horizonte de planejamento brasileiro foi em 2014 com a publicação do Plano Decenal de Expansão de Energia 2023 (EPE, 2014). Nele se projetava atingir uma capacidade instalada de 3,5 GW em 2023, quando em 2013 o Brasil contava com 5 MW de capacidade instalada e, em 2014, 15 MW (EPE, 2025).

3.3. Esforços na cadeia upstream da solar fotovoltaica

Além das ações de criação de mercado, alguns esforços focaram nos elos do *upstream* da cadeia produtiva fotovoltaica, especialmente na matéria-prima base (silício de grau solar), nas células e na fabricação de módulos.

O Brasil já possuía uma das maiores reservas mundiais de quartzo de qualidade, mineral do qual se extrai o silício metálico. Já existia uma indústria nacional estabelecida de silício metalúrgico (99,5% de pureza), também conhecido como silício metálico, com o país figurando entre os maiores produtores e exportadores globais desse insumo (utilizado principalmente em ligas metálicas e indústria química). No entanto, não havia produção doméstica de silício grau solar (99,9999% de pureza, ou 6N) nem de grau eletrônico (99,9999999%, ou 9N). Todo o silício ultrapuro para painéis fotovoltaicos ou semicondutores era (e continua sendo até hoje) importado de produtores na Europa, Estados Unidos, China a um valor agregado

¹¹ Vide o Texto de Apoio [“Um Grande Plano ainda é possível”](#).

muitas vezes superior ao do silício metalúrgico. Essa lacuna representava, ao mesmo tempo, um obstáculo e uma oportunidade: o elo de purificação do silício é onde se agrega enorme valor na cadeia fotovoltaica, de modo que dominá-lo localmente poderia gerar vantagens econômicas significativas.

Havia no Brasil atividades de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico importantes de purificação de silício para grau solar pela rota metalúrgica, diferentemente da tradicional rota química utilizada pela indústria internacional, por diferentes instituições. Tais como pela Unicamp (Faculdade de Engenharia Mecânica e Instituto de Física), pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)¹², pelas empresas metalúrgicas RIMA e MINASLIGAS.

A Unicamp, em colaboração com a empresa metalúrgica RIMA e com o grupo Tecnometal (DYA Solar), desenvolveu pesquisas para purificar silício grau solar pela rota metalúrgica. Formulou-se um projeto de implantação de uma planta pré-industrial de purificação que chegou a obter aprovação preliminar de financiamento pelo BNDES¹³. A planta seria instalada em terreno já reservado na Unicamp, em Campinas (SP). Contudo, por razões econômicas da empresa parceira, o financiamento não se concretizou e o projeto foi suspenso. Ainda assim, essa iniciativa evidenciou o interesse de atores privados nacionais em verticalizar a cadeia produtiva (do silício bruto até os módulos), alavancando pesquisas locais.

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), em conjunto com a metalúrgica MINASLIGAS, conduziu um programa de pesquisa financiado pelo BNDES de janeiro de 2010 a julho de 2013 visando desenvolver uma rota metalúrgica de produção de silício grau solar¹⁴. O projeto atingiu a definição de uma rota tecnológica e chegou a

¹² O IPT trabalha com refino de silício grau metalúrgico, também conhecido como silício metálico, desde o final da década de 1980.

¹³ <https://unicamp.br/unicamp/ju/530/grupo-purifica-silicio-para-fabricacao-de-celulas-solares>; e <https://revistapesquisa.fapesp.br/silicio-brasileiro-para-celulas-solares/>

¹⁴ <https://doi.org/10.59627/rbens.2015v6i1.126>

planejar a instalação de uma planta-piloto de purificação para escalar o processo. Novamente, tratava-se de uma aliança entre indústria metalúrgica tradicional e instituto de pesquisa para agregação de valor ao silício já produzido no país. Embora a planta piloto não tenha avançado imediatamente além do laboratório, os resultados técnicos serviram de base para projetos posteriores e demonstraram a capacidade local na área

As recomendações do estudo do CGEE (2010) apontavam que o Brasil poderia seguir paralelamente duas rotas de purificação de silício: apoiar a pesquisa e eventual produção via rota metalúrgica (a médio/longo prazo) sem descartar a rota química convencional, caso parceiros estrangeiros se interessassem em implantar planta química no país. Essa estratégia dual visaria aproveitar o potencial de curto prazo (montagem de módulos, importando insumos críticos) enquanto se constrói a competência de longo prazo (domínio de materiais avançados como o polisilício).

Em relação às atividades relacionadas a células solares, o Núcleo de Tecnologia em Energia Solar (NT-Solar) da PUC-RS, atuante em pesquisa em fabricação de células solares, possui uma planta piloto pré-industrial de produção de células solares e módulos fotovoltaicos. Construída com recursos de fontes diversas (Finep, CEEE-GT, Eletrosul e Petrobras), essa planta possui um relevante valor estratégico para o Brasil como possui para países com domínio tecnológico em células e módulos, pois “as unidades piloto de produção em centros de pesquisa são consideradas peças-chave para proporcionar avanços rápidos para a indústria de módulos fotovoltaicos” (MOEHLECKE & ZANESCO, 2012: p.202). No entanto, atualmente a estratégica planta piloto se encontra defasada tecnologicamente por falta de financiamento continuado, embora ainda continue operando e formando recursos humanos qualificados.

Do ponto de vista da industrialização de células e módulos fotovoltaicos, o período também foi marcado por investimentos e planos concretos.

Já existia no país uma pequena fabricante de módulos solares, a DYA Solar (do grupo Tecnometal), localizada em Campinas (SP). Essa empresa possuía capacidade de produção de cerca de 25 MW de módulos/ano, montando painéis em sua linha fabril a partir de células fotovoltaicas importadas. A DYA Solar era, até 2014, a única fabricante nacional de módulos fotovoltaicos em operação comercial. Representantes da empresa afirmavam que, havendo financiamento adequado do BNDES e incentivos (como isenções do programa PADIS), seria possível ativar a produção interna de células, verticalizando a fábrica. A expectativa era que uma demanda mínima de mercado sustentada (cerca de 500 MW/ano em módulos solares) viabilizaria economicamente a fabricação local de células, e que uma demanda em torno de 1 GW/ano tornaria viável inclusive a purificação de silício grau solar no país. Contudo, a empresa fechou as portas alguns anos depois por falta de demanda.

Também havia no período duas outras empresas planejando construir fábricas para produzir módulos fotovoltaicos no país: uma em Marechal Deodoro (AL) e outra em Campinas (SP), ambas previam o início de produção em 2016.

Prevista para iniciar operação em janeiro de 2016, a primeira fábrica de painéis solares do Nordeste, no município de Marechal Deodoro (AL), teria capacidade de produzir 160 mil painéis/ano (40 MW/ano). O investimento anunciado foi de R\$ 35 milhões, com financiamento do BNDES cobrindo 75% do total. A Pure Energy resultava de uma parceria entre investidores italianos (BMS e Regran) e a empresa alagoana Cerutti Engenharia. O plano incluía a nacionalização progressiva dos componentes dos módulos em parceria com empresas brasileiras (e.g. microinversores da Adelco e uma startup de

células da USP), em linha com as exigências do Plano de Nacionalização Progressiva (PNP) do BNDES. Notavelmente, o terreno da fábrica abrigaria também uma usina solar de 1 MW para suprir parte da eletricidade e servir de campo de testes tecnológicos. Em suma, a Pure Energy representava uma aposta na criação de um cluster fotovoltaico local com apoio de políticas de financiamento e conteúdo nacional.

A multinacional chinesa BYD, uma das maiores fabricantes globais de baterias e veículos elétricos, voltou-se também à energia solar no Brasil. Em 2014, anunciou planos de implantar uma fábrica de módulos fotovoltaicos em Campinas (SP), com capacidade inicial para 400 MW/ano. A fábrica visava suprir sobretudo a demanda nascente dos projetos de usinas contratados em leilões nacionais de energia solar. O investimento previsto era da ordem de R\$ 150 milhões (aprox. US\$ 40 milhões) e a abertura estava programada para o primeiro semestre de 2016, o que de fato aconteceu em abril de 2017. A empresa também havia anunciado a instalação de um centro de pesquisa e desenvolvimento em energia solar no mesmo local, o que ocorreu em 2023.

A vinda da BYD foi incentivada pela política brasileira de financiamento: projetos solares dos leilões poderiam acessar crédito do BNDES desde que atendessem a requisitos de conteúdo local, o que criava incentivos para estabelecer fábricas no país. Além disso, a empresa se beneficiou do PADIS (Programa De Apoio ao Desenvolvimento da Indústria de Semicondutores, estendido à fotovoltaica), obtendo isenções fiscais ao se registrar dentro do prazo do programa. A entrada da BYD simbolizou a confiança de investidores estrangeiros de que o mercado solar brasileiro enfim decolaria – algo corroborado pelo resultado do leilão de 2014 e por perspectivas de novos leilões regulares.

O CTI (Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer, instituição federal de pesquisa ligada ao MCTI), localizado em Campinas (SP), através de seu Laboratório de Energia Fotovoltaica inaugurado em 2014, possui uma planta de produção de módulos fotovoltaicos customizados a serem utilizados no nicho da integração da energia fotovoltaica à edificação (BIPV – Building integrated photovoltaics), atendendo nichos que não seriam alvo imediato da produção em massa. Além disso, desempenha papel de P&D, permitindo a pesquisadores desenvolverem e testarem inovações em módulo fotovoltaico no contexto brasileiro. Unidades piloto de produção em centros de pesquisa, como a do CTI e a planta piloto da PUC-RS (ver adiante), têm valor estratégico elevado: países líderes em tecnologia fotovoltaica geralmente contam com esse tipo de infraestrutura para proporcionar avanços rápidos da indústria a partir da academia.

A Itaipu Binacional possuía projeto em estudo de viabilidade de criar um parque industrial próximo à usina hidrelétrica que adensaria a cadeia produtiva de solar fotovoltaica, inclusive purificando o silício nacional utilizando a rota metalúrgica. A demanda por eletricidade seria suprida exclusivamente pela própria usina hidrelétrica, produzindo módulos fotovoltaicos exclusivamente por fonte renovável de energia. A iniciativa, articulada entre 2011 e 2013, ficou conhecida como “Green Silicon” que contava com o apoio do governo estadual e da federação estadual das indústrias. Esse parque fecharia toda a cadeia produtiva fotovoltaica, “do quartzo, matéria-prima primordial, até a produção final de painéis solares”, aproveitando as vantagens comparativas dos dois países (Brasil e Paraguai): energia elétrica abundante e renovável (a de Itaipu), alta irradiação solar e disponibilidade de matérias-primas (quartzo).

Em novembro de 2012, Itaipu, o governo paranaense e a Federação das Indústrias do Estado do Paraná assinaram um convênio de cooperação técnico-científica para realizar um estudo de viabilidade

econômico-industrial desse projeto integrado. O conceito do “Silício Verde” incluía a instalação de uma planta de purificação de silício usando exclusivamente energia hidrelétrica (garantindo um diferencial de sustentabilidade e possivelmente de custo, dada a eletricidade mais barata), além de fábricas de células e módulos no entorno. O estudo de viabilidade foi concluído em 2013, indicando oportunidades, mas a implementação do parque industrial não chegou a avançar devido às condições econômicas e institucionais adversas que surgiram em seguida.

Ainda assim, o projeto deixou um legado importante: mostrou o potencial de alianças binacionais (Brasil-Paraguai) e interinstitucionais em torno da energia solar e colocou em evidência a temática da produção com baixo carbono (painéis solares produzidos apenas com energia renovável em vez de fontes fósseis, contrastando com a produção asiática movida a carvão).

A tabela abaixo resume alguns esforços de industrialização e de P&D destacados no período. Observa-se que o denominador comum era a expectativa de crescimento do mercado interno de energia solar, fosse via geração distribuída ou usinas de grande porte, até esse momento sob demanda de contratação pelo governo. Sem um mercado robusto, as iniciativas industriais enfrentariam dificuldades para se sustentarem; com a sinalização de políticas (leilões, conteúdo local, financiamento) criando demanda, empresas nacionais e estrangeiras posicionaram-se para investir. O período 2010–2014, portanto, foi marcado por um otimismo e uma movimentação inéditos em torno da energia solar fotovoltaica.

Tabela 1: Iniciativas industriais e de P&D em energia solar FV no Brasil (2010–2014)

Iniciativa / Empresa	Descrição e Escopo	Status no período
Tecnometal / DYA Solar (Campinas/SP)	Fábrica de módulos fotovoltaicos (25 MW/ano); montagem de painéis com células importadas.	Em operação desde 2007; única fábrica de módulos em 2014. Estudava verticalização (produção de células) com apoio do BNDES.
Pure Energy (Marechal Deodoro/AL)	Fábrica de módulos fotovoltaicos (40 MW/ano); parceria italo-brasileira (BMS, Regran, Cerutti); projeto incluindo usina solar de 1 MW própria.	Implantação iniciada em 2014, com financiamento BNDES (75%); início de operação previsto para 2016.
BYD Brasil (Campinas/SP)	Fábrica de módulos fotovoltaicos (400 MW/ano inicial); multinacional chinesa; incluiria centro de P&D em PV.	Anunciada em 2014, investimento ~R\$150 mi; abertura prevista em 2016. Visou atender projetos de leilão com conteúdo local.
Planta Piloto PUC-RS (NT-Solar) (Porto Alegre/RS)	Linha piloto pré-industrial de células solares e módulos FV (escala de kW). Projeto de pesquisa financiado por Finep, Petrobras, Eletrosul etc., instalada no Núcleo de Tecnologia em Energia Solar (NT-Solar) da PUC-RS.	Em operação desde c.2012; utilizada para P&D acadêmico e formação de especialistas. Referência nacional em fabricação experimental de células.
Lab. BIPV do CTI (Campinas/SP)	Planta de produção de módulos fotovoltaicos customizados para integração arquitetônica (BIPV), instalada em centro de pesquisa federal (CTI/MCTI).	Inaugurado em 2014; fornecendo lotes sob encomenda e apoio a projetos de inovação em módulos fotovoltaicos.
Projeto “Silício Verde” Itaipu (Foz do Iguaçu/PR)	Parque industrial fotovoltaico integrado (do silício ao módulo), aproveitando energia hidrelétrica de Itaipu. Parceria Itaipu + Gov. PR + Fiep + Paraguai.	Convênio de estudo de viabilidade assinado em 2012; estudo concluído em 2013. Implementação não efetivada (projeto desmobilizado pós-2014).

Fonte: elaboração própria a partir da participação direta de um dos autores nas quatro edições do InovaFV.

3.4. Expansão da pesquisa, capacitação e qualidade

Em relação às pesquisas em aplicações de solar fotovoltaica, em agosto de 2011 a Aneel aprovou uma chamada pública para Projeto de

P&D Estratégico. Em dezembro de 2011 foram aprovados dezoito projetos, totalizando 24,6 MW de capacidade instalada e R\$ 395,9 milhões em investimentos¹⁵. O Brasil historicamente já possuía vários grupos de pesquisa atuando em solar fotovoltaica em diversas universidades e centros de pesquisa (Tabela 2).

Tabela 2: Iniciativas industriais e de P&D em energia solar FV no Brasil (2010–2014)

Universidades	Universidade de São Paulo (USP)	Universidade Federal do Paraná (UFPR)
	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
	Universidade Estadual Paulista (UNESP)	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
	Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
	Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)	Universidade Federal do Ceará (UFC)
	Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
	Instituto Militar de Engenharia (IME)	Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)	Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
	Universidade de Brasília (UnB)	Universidade Federal do Paraná (UFPR)
	Universidade Federal do Tocantins (UNT)	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS)
	Universidade Federal do Pará (UFPA)	
Centros de Pesquisa	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	CETEC – Centro de Tecnologia de Minas Gerais
	Centro de Referência para as Energias Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito (CRESESB)	Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI)
	Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)	

Fonte: Elaboração própria a partir de Sampaio et al. (2019).

¹⁵ Para maiores informações (acesso em 16/09/2025):
https://energypedia.info/wiki/File:Infosheet_Projeto_Estrat%C3%A9gico_P%26D.pdf

Como indicado, praticamente todas as regiões do Brasil contavam com grupos de pesquisa em energia solar já estabelecidos ou em consolidação até 2014. Esses grupos formaram numerosos mestres e doutores especializados, muitos dos quais migraram para o setor privado e órgãos públicos, criando uma comunidade técnico-científica capacitada em FV. Além disso, iniciativas coordenadas, como os workshops InovaFV (Inovação para Estabelecimento do Setor de Energia Solar FV no Brasil), realizados anualmente de 2011 a 2014, organizados pelo IEI Brasil e NIPE/Unicamp, reuniram representantes de governo, academia e empresas para discutir desafios e coordenação de esforços para o setor solar nascente. Nessas quatro edições do InovaFV, consolidou-se um consenso multidisciplinar sobre a importância de desenvolver a cadeia fotovoltaica nacional, evidenciando a sintonia entre os diferentes agentes.

Já em relação à capacitação técnico profissional, o SENAI havia introduzido na época cursos de aperfeiçoamento profissional voltados à energia solar fotovoltaica, como Instalador de Sistemas de Energia Solar Fotovoltaica (carga horária de 72 horas), Energia Solar Fotovoltaica - Conceitos e Aplicações (carga horária de 24 horas), Dimensionador de Sistemas de Energia Solar Fotovoltaica (carga horária de 80 horas) e Instalador de Sistemas para Minigeração Fotovoltaica (carga horária de 48 horas).

Essas formações de natureza prática visavam suprir a demanda nascente por mão de obra técnica (instaladores, projetistas, mantenedores) habilitada a trabalhar nos sistemas solares que começavam a se espalhar, principalmente em telhados comerciais e residenciais após a Resolução Normativa nº 482/2012. A iniciativa do SENAI foi estratégica para “preparar o terreno” para a expansão da GD solar que explodiria em anos posteriores, além de alinhar-se ao PBM e programas do governo que incentivavam educação profissional em setores de tecnologia.

Em relação à avaliação da conformidade de equipamentos, o Brasil já possuía Regulamento de Avaliação da Conformidade para Sistemas e Equipamentos para Energia Fotovoltaica - Módulo, Controlador de Carga, Inversor e Bateria, de fabricação nacional ou importado, para fins de etiquetagem voluntária ([Portaria Inmetro nº 396, de 10 de novembro de 2008](#)).

4. Conclusão: Um período de consenso e entusiasmo interrompido

Embora esse texto não se proponha a apresentar todas as iniciativas relacionadas à solar fotovoltaica que vinham ocorrendo no período de 2010 a 2014 no Brasil e reconheça que nas décadas de 70 a 90 o Brasil já possuía iniciativas importantes e de vanguarda na área, ele contribui para melhor compreensão desse momento vigoroso e consensual entre agentes públicos, privados e acadêmicos. Antes que ele fosse desmobilizado em grande medida pelas restrições fiscais, pelo tensionamento político crescente e cada vez maior questionamento à importância da política industrial.

Entre 2010 e 2014, o Brasil experimentou um momento vigoroso e consensual em torno de um desenvolvimento da energia solar fotovoltaica integrado a uma visão de política industrial, tecnológica e de inovação. Houve convergência de esforços públicos, privados e acadêmicos, embora faltasse melhor coordenação: ministérios trabalhavam em conjunto, agências de fomento financiavam projetos, empresas nacionais e estrangeiras planejavam investimentos industriais, universidades e centros de pesquisa contribuíam com conhecimento e formação de pessoal. Esse ambiente positivo, guarnecido na existência da política industrial (Plano Brasil Maior - PBM) e materializado em ações como o GT-GDSF, a chamada de P&D Estratégico da ANEEL, os workshops InovaFV, entre outros, refletia a crença de que a energia solar poderia se tornar não apenas uma fonte significativa na matriz elétrica, mas também um vetor de desenvolvimento econômico e tecnológico para o país.

No entanto, a conjuntura macroeconômica e política brasileira deteriorou-se. A partir de 2015, o país entrou oficialmente em recessão, com restrições fiscais severas limitando a capacidade do Estado de investir e conceder incentivos. Em paralelo, houve crescente

tensionamento político que culminou na crise institucional de 2016 (impeachment da Presidente Dilma Rousseff) e mudanças de prioridades no governo assumido pelo vice-presidente. As políticas industriais passaram a ser questionadas, com redução de programas como o PBM e descontinuidade de diversas iniciativas. Nesse contexto, muitos dos esforços embrionários em solar fotovoltaica perderam fôlego, projetos foram desmobilizados, investimentos adiados ou cancelados, e o consenso interministerial se desfez em meio às mudanças administrativas.

É importante frisar que o período efervescente de 2010–2014 lançou sementes que germinariam mais tarde, quando o cenário voltou a ser favorável. Algumas políticas ressurgiram em novas roupagens, como em leilões de energia solar regulares a partir de 2017, programas de energia solar para habitação de interesse social após 2019, marco geral da geração distribuída em 2022, retomada de debates sobre indústria solar na nova política industrial de 2023, entre outros. No entanto, ao final de 2014, o fato é que o plano “quase decolado” acabou “taxiando” na pista por mais algum tempo e com alguns “passageiros” que “desembarcaram”. As restrições orçamentárias e a mudança de orientação governamental esfriaram aquele momento efusivo vivido pelo setor fotovoltaico nascente.

O resgate desse período, com suas iniciativas bem sucedidas e outras frustradas, é valioso para compreensão histórica. Ele evidencia que, quando houve alinhamento político-econômico, o Brasil mobilizou recursos e criatividade para inserir-se no mapa da energia solar global.

Mostra também os gargalos enfrentados e as lições aprendidas. Como veremos no próximo texto de apoio ([“Um Grande Plano ainda é possível”](#)), a segunda metade da década de 2010 traria desafios distintos e um cenário de descontinuidade, antes que a energia solar voltasse a ocupar posição de destaque na agenda energética

brasileira. Este olhar retrospectivo sobre 2010–2014 serve, portanto, para iluminar caminhos futuros e evitar que no presente se repitam os erros que fizeram o plano não decolar completamente no passado.

5. Referências

ABINEE, Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. **Propostas para Inserção da Energia Solar Fotovoltaica na Matriz Elétrica Brasileira**. São Paulo: ABINEE/GS-Fotovoltaico, jun. 2012.

DE ALMEIDA, Julio Gomes. **Alcance e lacunas da nova política industrial**. 196. ed. Campinas: Instituto de Economia da Unicamp, 2011. Disponível em:

<https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/3153/TD196.pdf>
(acesso em 18/09/2025).

CEPAL, Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe; IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Avaliação de Desempenho do Brasil Mais Produtivo. Brasília**. CEPAL, Ipea, 2018.

CGEE, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Energia solar fotovoltaica no Brasil: subsídios para tomada de decisão**. Série Documentos Técnicos. Brasília: CGEE, maio 2010.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Balanço Energético Nacional 2010: Ano base 2009**. Rio de Janeiro: EPE, 2010. Disponível em:

<<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Balanco-Energetico-Nacional-2010>>. Acesso em: 14 set. 2025.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Balanço Energético Nacional 2025: Ano base 2024**. Rio de Janeiro: EPE, 2010. Disponível em:

<<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2025>>. Acesso em: 14 set. 2025.

MME, Ministério de Minas e Energia; EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2019**. Brasília: MME/EPE, 2010. Disponível em:

<<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Decenal-de-Expansao-de-Energia-2019>>.

MME, Ministério de Minas e Energia; EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2022**. Brasília: MME/EPE, 2013. Disponível em:

<<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Decenal-de-Expansao-de-Energia-2022>>.

MME, Ministério de Minas e Energia; EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2023**. Brasília: MME/EPE, 2014. Disponível em:

<<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Decenal-de-Expansao-de-Energia-2023>>.

MOEHLECKE, Adriano; ZANESCO, Izete. Energia Solar Fotovoltaica no Brasil: Situação Atual e Perspectivas para Estabelecimento de Indústrias Apoiadas em Programas de P&D e Financiamento. In: UCZAI, Pedro (Org.). **Energias renováveis: riqueza sustentável ao alcance da sociedade**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. p. 193–212.

MASSON, Gaëtan et al. **Snapshot of global PV markets 2025**: IEA Photovoltaic Power Systems Programme (IEA PVPS), Task 1. Paris: IEA PVPS, 15 abr. 2025. Disponível em:

<<https://iea-pvps.org/snapshot-reports/snapshot-2025/>>. Acesso em: 14 set. 2025.