



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO E COMPETITIVIDADE INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE COMPETITIVIDADE INDUSTRIAL

RELATÓRIO FINAL
GRUPO DE TRABALHO SOLAR FOTOVOLTAICO
(05/12/2017 A 05/03/2018)

I - INTRODUÇÃO

1. O Grupo de Trabalho sobre Energia Solar Fotovoltaica teve por objetivo elaborar um diagnóstico do setor solar fotovoltaico no Brasil. O prazo estabelecido para conclusão dos trabalhos foi de 90 dias, a contar de 5/12/2017. A coordenação foi exercida pela Diretoria de Competitividade Industrial (DECOI) da Secretaria de Desenvolvimento e Competitividade Industrial (SDCI) do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC).

2. A constituição deste GT foi motivada após a decisão de indeferimento do Comitê Executivo de Gestão (GECEX) da Câmara de Comércio Exterior (CAMEX), em 5/12/2017, ao analisar o pleito da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) de elevação da alíquota do imposto de importação (II) do produto “*células fotovoltaicas em módulos ou painéis*”, classificado no código 8541.40.32 da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), por meio de inclusão na Lista de Exceção à Tarifa Externa Comum (LETEC).

3. O GT realizou 5 (cinco) reuniões de trabalho. Foram ouvidos representantes do Ministério de Minas e Energia (MME), do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), em 09/01/2018; da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR) e toda a cadeia produtiva, em 24/01/2018; da ABINEE e fabricantes de módulos fotovoltaicos instalados no País, em 25/01/2018; da Itaipu Binacional (IB) e da Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP), em 02/02/2018; e do Ministério da Integração Nacional, em 01/03/2018. As informações trazidas às reuniões de trabalho, em conjunto com dados e manifestações das instituições recebidos por correio eletrônico, compuseram os subsídios do GT para a elaboração do presente relatório.

II – INFORMAÇÕES APRESENTADAS

4. Na reunião inicial, em 09.01.2018, houve apresentações técnicas dos três órgãos convidados: MME, MCTIC e BNDES. O MME trouxe a perspectiva de crescimento da energia solar fotovoltaica no Brasil, à luz do Acordo de Paris, celebrado em 2015, e conforme Plano Decenal de Energia 2017-2026. Mencionou a Adesão do Brasil à *International Energy Agency* (IEA), o que permitirá maior participação brasileira no debate energético mundial e, por fim, tratou dos resultados dos leilões de energia recentes e perspectivas de crescimento tanto de

geração centralizada (GC) como de geração distribuída (GD). O MCTIC tratou do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores e Displays (PADIS) - legislação, principais incentivos, contrapartidas e empresas beneficiárias – além da aplicação do PADIS ao setor fotovoltaico e da necessidade de aperfeiçoamento da legislação em vigor. O BNDES, por sua vez, discorreu sobre o apoio do Banco ao setor fotovoltaico a partir de 2014, o Plano de Nacionalização Progressiva (PNP), semelhante ao criado para a energia eólica em 2012, seu ajuste em 2017 e as metodologias de financiamento FINAME e FINEM para energias renováveis e conforme o porte de empresa.

5. A segunda reunião, em 24.01.2018, contou com uma apresentação técnica do Presidente-Executivo da ABSOLAR. Foram apresentadas informações e dados sobre a energia solar fotovoltaica no mundo e no Brasil, o setor elétrico brasileiro e as perspectivas para a fonte fotovoltaica, tanto em geração centralizada (GC) como em geração distribuída (GD) e os resultados dos leilões realizados, bem como das conexões residenciais, industriais e comerciais já instaladas. Além disso, a associação teceu considerações sobre os instrumentos de apoio para GC e GD, bem como seus gargalos atuais e a necessidade de ajustes tributários e de financiamento para estimular maior oferta local de equipamentos e mais utilização da fonte por parte do consumidor local.

6. Na reunião seguinte, de 25.01.2018, a ABINEE apresentou informações sobre a entidade, seus segmentos, em especial a área de Geração, Transmissão e Distribuição de energia (GTD), com destaque para a área de Sistemas Fotovoltaicos, aplicados em sistemas isolados, eficiência energética, GD e GC. A associação destacou a necessidade de isonomia tributária para os módulos fotovoltaicos, em função de baixa competitividade de custos com o produto importado. Após informações sobre os incentivos chineses para produção e exportação, a ABINEE destacou a importância de o Brasil desenvolver cadeia produtiva fotovoltaica.

7. Em 02.02.2018, a partir de contatos promovidos pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, a equipe de Itaipu Binacional e da Federação das Indústrias do Paraná (FIEP) apresentaram o projeto '*Green Silicon*'. Destacou-se que se trata de uma proposta de produção de módulos fotovoltaicos, por integração industrial vertical, no Brasil e no Paraguai em parceria com a Solar Cluster Baden-Württemberg, da Alemanha. O Projeto iniciou-se em 2014, com estudo de viabilidade entregue em 2015, o qual necessita de alguns aperfeiçoamentos e atualizações. Há a perspectiva de produção de 1,72 GWp/ano, correspondente a 6.880.000 módulos fotovoltaicos de 250 Wp cada um e gradual desenvolvimento da cadeia produtiva.

8. A reunião do GT com representantes do Ministério da Integração Nacional (MI) e do Banco do Nordeste do Brasil (BNB) realizou-se em 01.03.2018. Apresentou-se a ação do MI no financiamento de projetos de infraestrutura, notadamente de energia, com recursos de Fundos Constitucionais e de Fundos de Desenvolvimento das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Em especial, o MI e o BNB explicaram o funcionamento dos Fundos e a metodologia de concessão de financiamentos nos projetos na área de energia renovável. Ambos informaram seguir tradicionalmente as regras de credenciamento FINAME do BNDES, porém com algumas diferenças no entendimento dos percentuais de financiamento aplicável ao projeto. O BNDES considera cada item do projeto na determinação do valor de financiamento, ao passo que o BNB (e os demais Bancos responsáveis pelos outros fundos constitucionais) utilizam apenas o valor total do projeto para estabelecer os limites específicos.

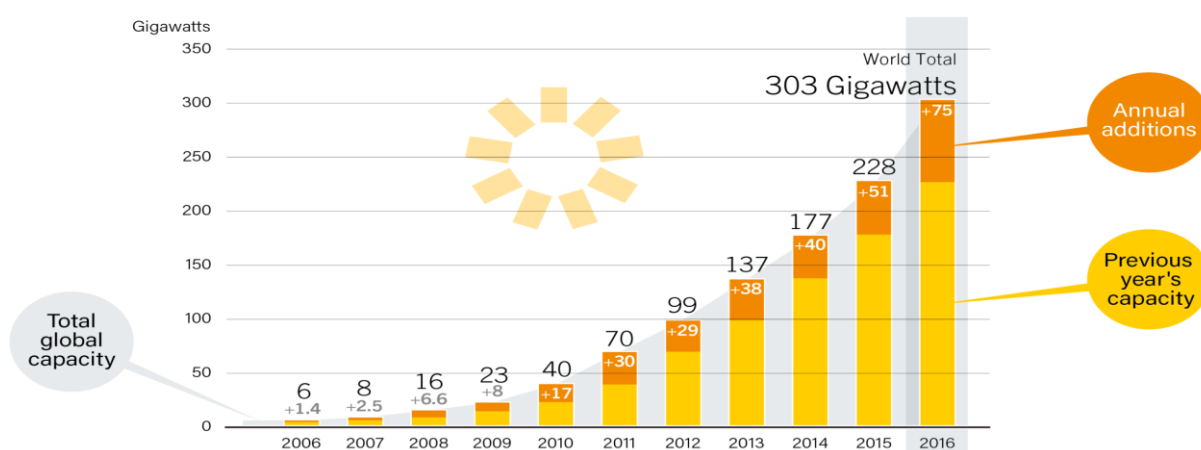
III - SETOR SOLAR FOTOVOLTAICO NO MUNDO: PANORAMA E PERSPECTIVAS

9. A geração de energia elétrica a partir da fonte solar fotovoltaica é uma das que mais tem crescido no mundo. Em 2016, a capacidade global instalada foi de 303 GW, um aumento superior a 50 vezes a capacidade de 2006. Entre 2013 e 2016, foram adicionados 204 GW no mundo (2/3 do total instalado). A Figura 1 abaixo, extraída do “*Renewable Annual Report 2017*”, ilustra esta evolução. Os dados de 2017 ainda não foram divulgados, mas as estimativas indicam capacidade adicional em torno de 100 GW, dos quais cerca de 53 GW terão sido instalados apenas pela China.¹

Figura 1 – Capacidade total no período 2006-2016 e adicional 2016 em energia solar fotovoltaica

Figure: 15

Solar PV Global Capacity and Annual Additions, 2006-2016



REN21 *Renewables 2017 Global Status Report*



Source: IEA PVPS.

10. Esse crescimento exponencial explica-se basicamente por dois fatores: i) forte redução verificada nos preços da energia solar e dos equipamentos para sua produção – módulos fotovoltaicos, principalmente; e ii) incentivos diversos oferecidos pelos países para adoção de fontes renováveis de energia. A tendência de redução de custos e preços permanece no cenário internacional. A Ásia – China e Japão, em particular – domina o mercado. Incluindo a Índia, que também vem aumentando sua inserção solar, estima-se que o trio responda por cerca de 50% da capacidade instalada acumulada.

11. Em relação à fabricação de módulos fotovoltaicos, principal componente do sistema fotovoltaico, a China é a origem da maior parte dos principais fabricantes mundiais (9 dos 10 primeiros são chineses). Uma parcela da produção, contudo, começa a se deslocar em maior volume para outros países do sudeste asiático – Malásia, Vietnam e Tailândia. Taiwan apresenta

¹ <https://www.pv-magazine.com/2018/01/29/annual-installations-to-surpass-105-gw-on-chinese-deployment-european-rebound-report/> - acesso em 19/2/2018.

<http://www.renewableenergyworld.com/articles/print/volume-21/issue-1/features/solar/solar-in-2018-better-technology-record-breaking-installations.html> - acesso em 19/2/2018.

bom domínio tecnológico na produção desses bens, assim como o Japão (este vem perdendo participação nos últimos anos).

12. O domínio chinês verifica-se também em outras etapas da cadeia produtiva – fabricação das células fotovoltaicas, lingotes e *wafers* e silício cristalino –, nas quais a participação chinesa na produção mundial vem aumentando substancialmente nesta década.² Boa parte desse fenômeno ocorre em função das políticas internas de mudança do clima e de maior estímulo a fontes renováveis de energia para gradual substituição dos combustíveis fósseis.

13. A fabricação mundial de módulos e células fotovoltaicos pode passar por transformações nos próximos meses a partir da aprovação, por parte do governo americano, de uma salvaguarda à sua indústria local a partir de pleito formulado por dois fabricantes em 2017. O governo americano aplicou inicialmente uma sobretaxa de importação de 30% a células e módulos fotovoltaicos, com redução gradual a cada ano, culminando com 15% no quarto ano (2021). Alguns países, como o Brasil e outros emergentes, foram excluídos da medida em função de representarem atualmente percentuais irrisórios de exportação para aquele mercado, nos termos da legislação internacional. O caso provavelmente terá desdobramentos mercadológicos a partir de consultas que China, União Europeia e outros países já fizeram na Organização Mundial do Comércio (OMC), contestando a medida.³

IV - SETOR SOLAR FOTOVOLTAICO NO BRASIL

IV.1 – Panorama

14. O Brasil é um dos países com maior potencial de geração de energia fotovoltaica no mundo e tende a figurar, nos próximos anos, como um dos 10 maiores mercados mundiais. Com o seu primeiro gigawatt instalado, atingido em 2017, figura hoje entre os 30 primeiros países que superaram essa marca. De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o potencial fotovoltaico brasileiro é de 28.519 GW (28.519.000 MW) na geração centralizada (desconsideradas áreas de impacto ambiental, áreas indígenas, pantanal, etc) e de 164,1 GW (164.100 MW) na geração distribuída residencial.⁴ Com base em projeções da EPE, a potência instalada de energia solar em 2030 atingirá 25 GW (10% da capacidade instalada nacional), equivalente a investimentos de R\$ 125 bilhões.

15. A fonte solar complementa outras fontes renováveis de energia e traz benefícios ambientais (menor poluição, contribuição para redução de emissões), econômicos (investimentos, diversificação setorial, impacto forte na indústria, comércio e serviços) e sociais (geração de empregos de boa qualificação e de renda). Trata-se de indústria avançada tecnologicamente e com estreita relação com outros segmentos (eletrônico, químico, vidros, etc). Segundo a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica – ABSOLAR (a partir de dados

² Informações mais detalhadas acerca da participação chinesa na produção mundial desses bens e insumos podem ser encontradas em Relatório sobre tendências de 2017 no setor fotovoltaico, publicado pela Agência Internacional de Energia (IEA), disponível em http://www.iea-pvps.org/fileadmin/dam/public/report/statistics/IEA-PVPS_Trends_2017_in_Photovoltaic_Applications.pdf

³ <https://www.pv-magazine.com/2018/02/08/eu-china-requests-consultation-with-us-over-solar-tariffs-wto-filing-shows/> - acesso em 8/2/2018.

⁴ Energia Renovável – Estudo da EPE divulgado em maio de 2016.

internacionais), a energia solar fotovoltaica é a maior geradora de empregos renováveis no mundo: de 25 a 30 empregos diretos para cada MW instalado por ano, nas áreas de instalação, fabricação, vendas e distribuição, desenvolvimento de projetos e outros⁵.

16. Segundo a ANEEL, a capacidade de geração de energia elétrica do Brasil atualmente é de 158 GW, com elevada participação das usinas hidrelétricas (60,4%) e termelétricas (26,2%). Existem hoje 85 projetos instalados de geração fotovoltaica centralizada, com capacidade de geração de 1.021 MW (ou 1,021 GW), o que responde por apenas 0,65% da matriz elétrica brasileira). Há ainda outros 27 projetos em construção (750 MW) e 38 projetos com obras não iniciadas (908 MW).⁶ A ANEEL informa ainda que, do total de 24.401 unidades consumidoras de energia com geração distribuída – e capacidade de geração de 296,8 MW (ou 0,296 GW) –, as usinas fotovoltaicas representam 99,3% (24.238 unidades).⁷

17. O PDE 2017-2026, lançado em julho/2017 pela EPE, sinaliza a intenção de o governo contratar 1 GW (1.000 MW) por ano no período 2020-2026 (7 GW no total). Para a geração distribuída, a estimativa é de expansão para 3,5 GW. As perspectivas iniciais são de grande ampliação da fonte solar fotovoltaica na matriz elétrica brasileira nos próximos anos.

IV.2 – Instrumentos de apoio ao setor solar fotovoltaico

18. O Brasil conta com programas e políticas governamentais de apoio ao desenvolvimento da indústria fotovoltaica, os quais visam, entre outros objetivos, à diversificação da matriz energética e à segurança de energia, ao adensamento da cadeia de valor, à promoção da competitividade da indústria brasileira e à inovação no setor em processos, aplicações e materiais.

19. Alguns desses instrumentos encontram-se a seguir relacionados abaixo e estão resumidos no Quadro 1.

- a) **Plano de Nacionalização Progressiva (PNP) para o setor**, criado pelo BNDES em 2014 como forma de fomentar a indústria nacional, que promove financiamento mediante gradual agregação de valor à produção nacional – a metodologia FINAME para o setor foi flexibilizada em julho/2017, atendendo a boa parte dos pleitos do setor a fim de gerar maior competitividade local⁸ (ajuste em obrigatoriedades anteriores e bônus mais relevantes para maiores agregações de valor);
- b) **Realização de Leilões de Energia de Reserva (LER)** nos anos 2014 e 2015 (mais de 3 GW leiloados/contratados), que criaram demanda inicial para o estabelecimento e

⁵ *Seminário Desafios da Geração de Energia Elétrica no Brasil. 19/10/2017. Brasília – DF.* <http://www.aneel.gov.br/documents/10184/15266087/painel+3+ap+7+2017.10.19+ABSOLAR+-+Energia+Solar+Fotovoltaica+-+Dr.+Rodrigo+Lopes+Suaia.pdf/54f8b161-751b-0639-bd04-77a60cac45c3>

⁶ <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm> - acesso em 12/3/2018.

⁷ http://www2.aneel.gov.br/scg/gd/GD_Fonte.asp - acesso em 12/3/2018.

⁸ Para mais informações, consultar o link:

<http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/servicos-online/credenciamento-de-equipamentos/credenciamento-maquinas-equipamentos-sistema/>

desenvolvimento de uma cadeia produtiva do setor em território nacional. Em dezembro/2017, foi realizado um leilão de energia nova (LEN), que contratou mais 574 MW em energia fotovoltaica. E está previsto para abril/2018 mais um LEN. O setor defende previsibilidade anual para novos leilões de energia – estímulo à demanda;

- c) **Convênio CONFAZ 101/97** – Incentivos de ICMS para módulos e células fotovoltaicas, desde que haja alíquota 0% de IPI ou isenção para esses produtos – válido para os produtos nacionais e importados;
- d) **Convênio CONFAZ 16/2015**, para a concessão pelos Estados de incentivos de ICMS para micro e minigeração – para usuários residenciais, comerciais e industriais (24 Unidades da Federação já aderiram);
- e) **Lei nº 13.169/2015** – isenção de PIS/COFINS para micro e minigeração – para consumidores residenciais, comerciais e industriais que produzam sua própria energia e nos termos das Resoluções ANEEL 482/2012 e 687/2015;
- f) **Programa Brasileiro de etiquetagem (PBE) Fotovoltaico/INMETRO** – Portaria 4/2011 – qualidade, segurança e eficiência energética para produtos nacionais e importados;
- g) **Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (PADIS)** – redução a 0% do PIS/COFINS, IPI e II nas compras locais ou importadas de insumos e máquinas/equipamentos para o ativo imobilizado ou para emprego na produção (atividade-fim), **desde que tais produtos estejam relacionados nos Anexos do Decreto 6.233/2007**; redução a 0% das alíquotas dos tributos incidentes nas vendas dos produtos finais (IPI, PIS/COFINS e IRPJ) e incentivos de IRPJ e CIDE, observadas as condições da legislação;
- h) **Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura - REIDI**, passível de ser usufruído pelos módulos e outros equipamentos destinados aos projetos de parques fotovoltaicos (geração centralizada) – refere-se à desoneração do PIS/COFINS para os produtos finais (módulos fotovoltaicos, inversores e outros, para os projetos de geração fotovoltaica).

Quadro 1: Resumo dos Instrumentos de Apoio ao Setor Solar Fotovoltaico

| Instrumento | Objetivo | Esfera Federativa |
|--------------------------------|--|--------------------------|
| PNP/BNDES | Desenvolvimento da Produção Nacional. | Federal |
| Leilões de Energia (LER e LEN) | Fomentar geração de energia de demanda para aquisição de equipamentos. | Federal |
| Convênio CONFAZ 101/97 | Redução de ICMS na produção | Estadual |
| Convênio CONFAZ 16/2015 | Redução de ICMS para micro e minigeração de energia. | Estadual |
| Lei nº 13.169/2015 | Redução de PIS/COFINS para micro e minigeração de energia. | Federal |
| PBE/Inmetro | Padronização de qualidade, segurança e eficiência energética. | Federal |

| | | |
|-------|--|---------|
| PADIS | Desenvolvimento da Produção Nacional. | Federal |
| REIDI | Fomento da demanda e de investimentos. | Federal |

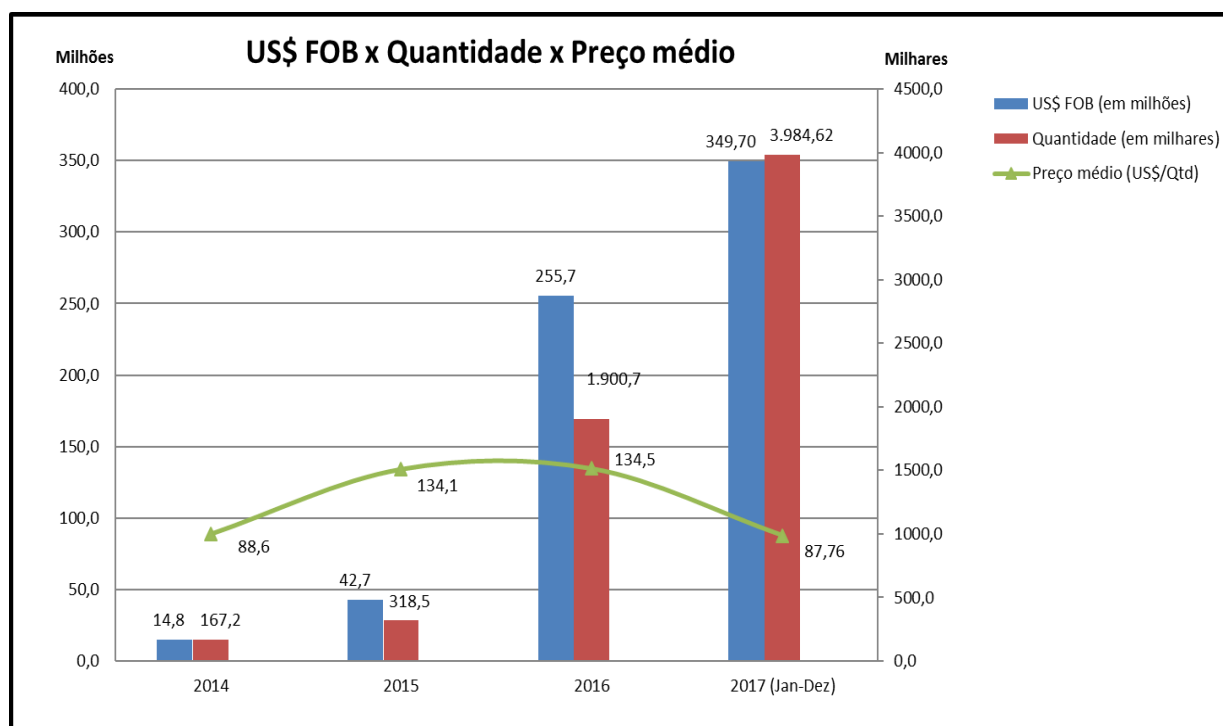
Elaborado por: CGES/DECOI/SDCI/MDIC.

IV.3 – Dados de importação de células e módulos fotovoltaicos

20. Observa-se um crescimento significativo de importações brasileiras de módulos fotovoltaicos nos últimos 3 anos. Houve um salto de 25 vezes (2.400%): de US\$ 14 milhões em 2014, o Brasil passou a importar US\$ 350 milhões no ano passado. A elevação é expressiva também na quantidade: de 167 mil unidades para quase 4 milhões (2.280%).

21. Com a previsão de novas usinas solares de grande porte em implantação, decorrente dos leilões já realizados, estima-se um aumento ainda maior nas importações. Nos últimos dois anos, houve forte queda do preço internacional, decorrente principalmente da escala chinesa e, de acordo com o setor, de práticas agressivas de comércio internacional – crédito à exportação do produto final (módulo) de 14%, política compra de energia a preço diferenciado e subsídios específicos de províncias chinesas.

Gráfico 1 – Importação de Módulos Fotovoltaicos (2014/2017)

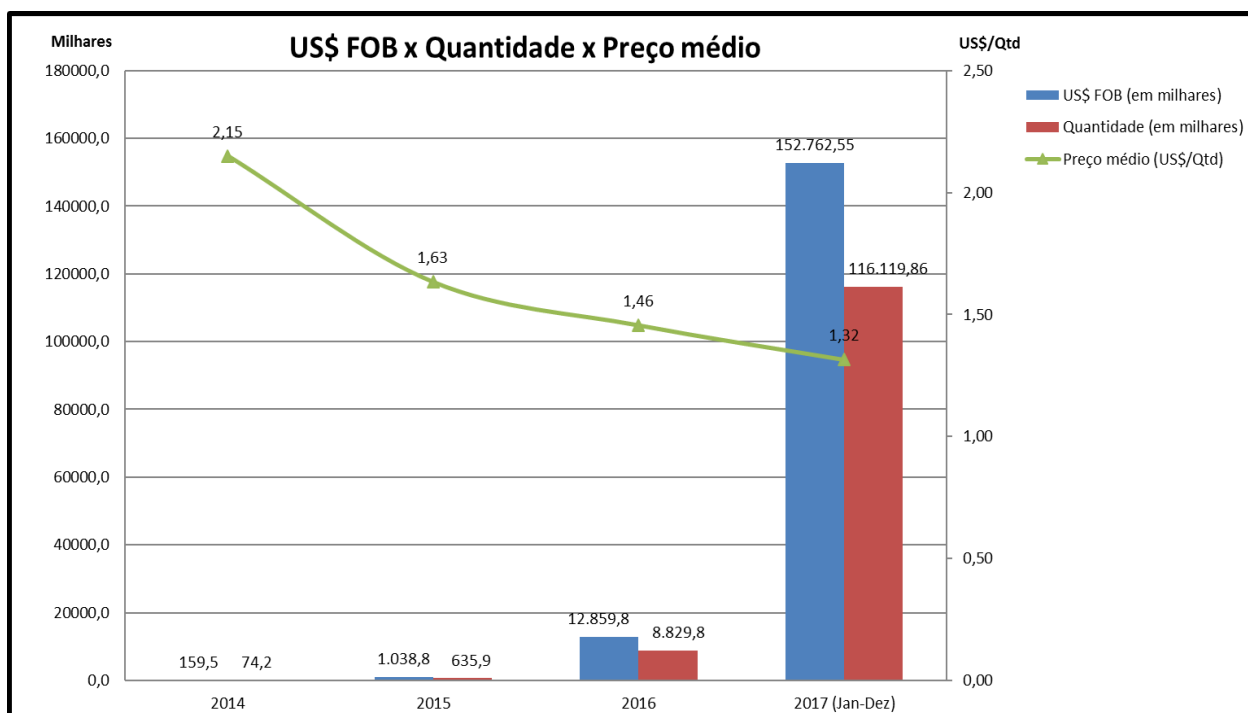


Fonte: Aliceweb. Elaboração: CGES/DECOI/SDCI/MDIC.

22. Por outro lado, a importação brasileira de células fotovoltaicas elevou-se consideravelmente também, a partir dos investimentos industriais realizados em fábricas de módulos, em especial no estado de São Paulo. O gráfico a seguir demonstra esse comportamento. Observa-se que nos dois últimos anos (2016 e 2017), as compras externas brasileiras de células fotovoltaicas passaram de apenas US\$ 12 milhões para mais de US\$ 150 milhões (mais de 12

vezes) e contribuíram para que o Brasil atendesse a parcela da demanda de módulos fotovoltaicos contratada nos leilões de 2014 e 2015.

Gráfico 2 – Importação de células fotovoltaicas (2014/2017)



Fonte: Aliceweb. Elaboração: CGES/DECOI/SDCI/MDIC.

IV.4 – Produção de módulos fotovoltaicos no Brasil e considerações sobre a cadeia produtiva

23. A produção em maior escala de painéis fotovoltaicos no Brasil iniciou-se em 2015, com a Globo Brasil, em Valinhos/SP, com a importação em maior escala das células fotovoltaicas. Segundo a ABINEE, atualmente há 4 fabricantes com efetiva produção de painéis no país e outros 3 fabricantes em início de produção. Há ainda pequenas empresas de montagem local. O BNDES fornece a lista das empresas que estão credenciadas na metodologia Finame para concessão de financiamentos.⁹

24. A tabela a seguir ilustra as principais empresas montadoras de módulos fotovoltaicos instaladas no País. As empresas BYD (Campinas/SP) e Pure Energy (Marechal Deodoro/AL) são beneficiárias do PADIS.

⁹ <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/servicos-online/credenciamento-de-equipamentos/consulta-fornecedores-produtos-credenciados>.

Tabela 1 – Dados de produção de Módulos Fotovoltaicos no Brasil

| Empresa | Inauguração | Capacidade Instalada (MW/ano) | Capacidade Instalada (Módulos/ano) | Empregos Diretos | Empregos Indiretos | Investimento (milhões R\$) |
|------------------------------------|-------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------|--------------------|----------------------------|
| Globo Brasil | Ago/2015 | 180 MW | 567.000 | 150 | 400 | 38 |
| Canadian Solar ¹ | Dez/2016 | 360 MW | 1.134.000 | 700 | 3.000 | 100 |
| BYD ² | Abr/2017 | 250 MW | 787.500 | 450 | 1.500 | 150 |
| Pure Energy | Mai/2017 | 310 MW | 976.500 | 600 | 5.000 | 150 |
| Total | | 1.100 MW | 3.465.000 | 1.900 | 9.900 | 438 |

Fonte: ABINEE. Elaboração: CGES/DECOI/SDCI/MDIC.

¹ Um dos 3 maiores fabricantes mundiais de módulos fotovoltaicos em 2016 e 2017 e constantemente entre os 'Top 10'. Produção no Brasil terceirizada com a empresa Flex (antiga Flextronics), em Sorocaba/SP. Origem: China

² A BYD (Build Your Dreams) tem origem chinesa e está localizada em Campinas/SP.

25. A tabela abaixo traz outras cinco empresas que já sinalizaram a intenção de iniciar produção nos próximos meses (possivelmente em meados de 2018). Desse grupo, as três primeiras já estão habilitadas ao PADIS. A Balfar Solar não teve seu projeto PADIS aprovado ainda. E a Chint, de origem chinesa, anunciou em 2017 a intenção de investir no Brasil.¹⁰

Tabela 2 – Perspectiva de novos investimentos locais em módulos fotovoltaicos

| Empresa | Local | Capacidade Instalada (MW/Ano) | Investimento (em R\$ milhões) |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| S4 Solar ¹ | Cabo de Santo Agostinho/PE | 150 MW | 45 |
| Viv-Brasil | Entre Rios/BA | 25 MW | 26 |
| Octagon Solar ² | Cláudio/MG | 100 MW | 35 |
| Balfar Solar | Paranavaí/PR | 30 MW | 20 |
| Chint | Extremoz/RN | 200 MW | 112 |

Fonte: dados de projeto e notícias na mídia eletrônica. Elaboração: CGES/DECOI/SDCI/MDIC.

¹ A S4 Solar possui plano de futuramente produzir célula solar fotovoltaica

² A Octagon Solar passou por reestruturação societária e deverá transferir sua produção para o estado de Pernambuco, segundo as últimas informações disponíveis da empresa.

26. Há ainda empresas que aprovaram projeto PADIS e já estão em operação, com tecnologias diferenciadas e complementares à do silício cristalino, como a de Filmes Fotovoltaicos Orgânicos (*Organic Photovoltaics* – OPV): Sunew, em Belo Horizonte/MG. Por outro lado, há empresas que aprovaram projeto PADIS, mas sinalizaram que não deverão implantar os investimentos no País por razões diversas, como a First Solar (tecnologia de filme fino), outro grande fabricante mundial.

¹⁰ <https://www.pv-magazine.com/2017/11/13/chint-to-start-construction-on-200-mw-pv-module-factory-in-brazil-in-february/> - acesso em 19/2/2018

27. Além dos módulos, a cadeia produtiva industrial de sistemas fotovoltaicos de energia abrange um conjunto de fabricantes de equipamentos e materiais diversos, tais como inversores, caixa de junção (*string box*), cabeamentos, rastreadores ou seguidores, estrutura de sustentação, baterias, controlador de carga, medidores e estação/eletrocentros.

28. Na área de comércio e serviços, há várias atividades envolvidas, desde a comercialização e distribuição de equipamentos e componentes até a prestação de serviços especializados para a implantação de usinas de grande porte (geração centralizada) ou para geração distribuída. De modo geral, os serviços englobam as atividades de elaboração do projeto de usinas, consultorias, instalação/operação/manutenção, softwares específicos, financiamento, pesquisa e desenvolvimento, entre outras.

29. A ABDI finalizou em 2017 dois amplos estudos, com perspectiva de publicação até o mês de abril de 2018. O primeiro refere-se a um amplo mapeamento da cadeia produtiva, no qual foram identificadas mais de 140 empresas fabricantes de bens e mais de 440 empresas de serviços para o setor solar fotovoltaico no país, sem contar as micro e pequenas empresas com atuação em projetos ou instalações de geração distribuída residencial, industrial e comercial. O segundo descreve o cenário do mercado de trabalho do segmento de energia solar fotovoltaica, bem como o perfil e as oportunidades de crescimento profissional na cadeia de valor de energias renováveis.¹¹

IV.5 – Tributação local no setor fotovoltaico – foco em módulos fotovoltaicos

30. A tabela a seguir apresenta a tributação na cadeia dos módulos fotovoltaicos produzidos no Brasil.

Tabela 3 – Tributação federal e estadual aplicada aos módulos fotovoltaicos

| NCM (OBS: outras classificações são possíveis, dependendo da especificação) | Matérias-primas ou insumos principais para fabricação local do Módulo Fotovoltaico (NCM 8541.40.32) | II | PIS | Cofins | IPi | ICMS | Total (sem ICMS) | Total (com ICMS) |
|--|--|------------------|------------|---------------|------------|-------------|-------------------------|-------------------------|
| 7604.10.21 (ou 7610.90.00 ou 7616.99.00) | Alumínio | 16% | 2,10% | 9,65% | 0% | 18% | 28% | 46% |
| 3920.99.30 (ou 3921.90.90) | Filme de Proteção / Backsheet | 16% | 2,10% | 10,65% | 15% | 18% | 44% | 62% |
| 8536.90.90 (ou 8535.30.19) | Caixa de Junção | 16% | 2,10% | 10,65% | 15% | 18% | 44% | 62% |
| 8541.40.16 | Célula Solar | 0% ¹² | 2,10% | 10,65% | 0% | 0% | 13% | 13% |
| 3920.10.99 | EVA | 16% | 2,10% | 10,65% | 15% | 18% | 44% | 62% |
| 3506.91.20 (ou 3910.00.90) | Silicone | 14% | 2,10% | 10,65% | 2% | 18% | 29% | 47% |

¹¹ Os estudos são os seguintes: “Mapeamento da cadeia produtiva solar fotovoltaica no Brasil” e “Carreiras profissionais na cadeia de valor de energia solar fotovoltaica”.

¹² TEC = 10%. Redução da alíquota a 0% até 31 de dezembro de 2017, em função das Resoluções CAMEX nos 6/2016, 22/2016 e 64/2017 (Regime de Ex tarifário). Até meados de agosto/2017, vigorava um ex-tarifário de 2%.

| | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|-----------|------------|---------------|------------|-------------|-------------------------|-------------------------|
| 7409.19.00 | Solda | 12% | 2,10% | 9,65% | 5% | 18% | 29% | 47% |
| 7003.19.00 (ou outras de vidros específicos) | Vidro | 12% | 2,10% | 10,65% | 10% | 18% | 35% | 53% |
| | Módulo Fotovoltaico pronto | II | PIS | Cofins | IPI | ICMS | Total (sem ICMS) | Total (com ICMS) |
| 8541.40.32 | <u>Sem REIDI</u> | 12% | 2,10% | 10,65% | 0% | 0% | 25% | 25% |
| | <u>Com REIDI</u> | 12% | 0% | 0% | 0% | 0% | 12% | 12% |

Elaboração: SDCI/MDIC (a partir de informações de empresas e entidades de classe). ICMS de 18% como alíquota-padrão.

31. Sobre o importado (Tabela 4) incidem 12% de II, 0% de IPI e de ICMS (este por força do Convênio Confaz 101/97, desde que o IPI seja 0% ou haja alguma isenção), 2,10% de PIS e 10,65% de Cofins, sendo que estes últimos (PIS e Cofins) podem ser 0%, se houver incentivos do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI). Beneficiários do PADIS também são desonerados de PIS/Cofins nas vendas dos módulos.

32. Embora o módulo fotovoltaico produzido localmente também tenha o mesmo benefício de 0% de IPI e de ICMS e também esteja passível de recolher 0% de PIS/Cofins se tiver os incentivos do REIDI ou do PADIS, os produtores nacionais alegam perda de competitividade em razão da tributação e não desoneração de grande parte de seus insumos.

33. Sobre a desoneração de insumos do setor, destaca-se que, nos últimos meses, o governo federal vem discutindo a possibilidade de implementar ajustes na legislação do PADIS, em particular uma alteração nos Anexos do Decreto 6.233/2007, que regulamentou o programa. Isso permitiria que diversos insumos dos módulos fotovoltaicos, entre outros itens, fossem inseridos na legislação e, por consequência, pudessem ser desonerados, com a consequente melhoria da competitividade da produção para os beneficiários do programa. A minuta de Decreto foi finalizada na esfera técnica e já foi assinada pelo MCTIC e pelo MDIC. Atualmente encontra-se no Ministério da Fazenda (Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional – PGFN) para avaliação. Após a assinatura do MF, a proposta segue para a Casa Civil da Presidência da República.

34. Outro elemento apontado pelo setor diz respeito à dificuldade na recuperação dos créditos tributários, principalmente para as empresas que exercem atividades exclusivamente dedicadas ao próprio setor. Como o produto final é desonerado do IPI (alíquota 0%), do ICMS (Convênio Confaz 101/97) e do PIS/COFINS (para quem tiver PADIS ou for beneficiado com o REIDI), o setor alega dificuldades na recuperação de créditos, o que transformaria tais créditos em custo, prejudicando a competitividade do produto local.

V - PRINCIPAIS DESAFIOS E PROPOSTAS DE SOLUÇÕES APRESENTADAS AO GT SOLAR FOTOVOLTAICO

35. As reuniões realizadas pelo GT Solar Fotovoltaico nos meses de janeiro e fevereiro de 2018 permitiram um amplo conhecimento de instrumentos de apoio já adotados pelo governo (federal e estadual) a fim de estimular o setor fotovoltaico no Brasil. Além disso, foi identificada pelos participantes públicos e privados a necessidade de atuação em conjunto para a elaboração de uma política pública coordenada que permita a consolidação e desenvolvimento desse setor.

36. No âmbito governamental, foram detalhadas as iniciativas relativas aos leilões de energia (geração centralizada) e ao maior uso da fonte por parte de consumidores residenciais, industriais e comerciais (geração distribuída). As políticas existentes para estimular o desenvolvimento industrial foram apresentadas ao GT, tais como o Plano de Nacionalização Progressiva do BNDES, o PADIS como instrumento tributário (ainda que carente de ajustes) e mesmo iniciativas de Itaipu Binacional para diversificar a sua atuação na área de geração de energia.

37. O setor privado – por meio da ABINEE e ABSOLAR, principais entidades de classe de apoio ao setor – teve também oportunidade de trazer os maiores desafios enfrentados pela indústria no Brasil para alcançar maior penetração da fonte fotovoltaica na matriz elétrica brasileira, bem como apresentar propostas de aperfeiçoamento das políticas públicas. Entre os principais desafios apresentados, encontram-se:

- a) Estabelecer um cronograma de novos leilões a fim de garantir previsibilidade de demanda e condições adequadas para a geração de investimentos em novas usinas de maior porte – planejamento energético para médio e longo prazos;
- b) Disseminar a cultura de geração distribuída na sociedade – possibilidade de geração, democratização do acesso e benefícios da fonte;
- c) Reduzir o atraso brasileiro em relação à adoção da fonte fotovoltaica e à sua participação na matriz elétrica – países com muito menos irradiação solar já desenvolveram o uso dessa fonte nas suas matrizes e estabeleceram políticas avançadas para ampliar a geração solar;
- d) Desenvolver uma indústria competitiva no setor fotovoltaico, em especial a cadeia produtiva de células e módulos fotovoltaicos – diante de um mercado de dimensão continental e da disponibilidade de sol e de recursos naturais, o Brasil deveria criar mecanismos de ampliar investimentos fabris nessa cadeia, bastante ampla e diversificada, sob o risco de permanecer dependente de importações dos principais equipamentos que compõem um sistema fotovoltaico;
- e) Definir requisitos de segurança, conformidade e eficiência, em sintonia com as práticas internacionais voltadas para os melhores padrões de qualidade.
- f) Maior planejamento governamental, bem como coordenação de esforços e iniciativas do setor público no apoio ao setor – evitar esforços concorrentes ou conflitantes.

38. A fim de consolidar os elementos trazidos ao GT pelos diversos atores envolvidos, foi elaborado um Quadro-Síntese com as principais questões e sugestões de soluções apresentadas ao GT. O Quadro consta do Anexo a este documento e traz ainda breves informações quanto ao propósito, à situação atual e aos responsáveis pela sua eventual implementação. As iniciativas ou medidas relacionadas basicamente concentram-se nas áreas de mercado (demanda), financiamento (para GC e GD), tributação (para indústria e para o consumidor) e certificação de conformidade.

39. Na parte relacionada à indústria, houve manifestações acerca da necessidade de medidas não apenas para a ampliação de investimentos produtivos, mas também para propiciar o desenvolvimento tecnológico e de inovações, considerando as características climáticas do Brasil, o momento de retomada econômica vivido pelo País e a sinergia da energia fotovoltaica com dois outros temas de grande relevância: armazenamento de energia e mobilidade elétrica.

VI - CONCLUSÃO

40. O GT Solar Fotovoltaico, no âmbito da Câmara de Comércio Exterior (CAMEX), encerra-se com a entrega deste relatório.

41. Os trabalhos desenvolvidos por esse grupo proporcionaram uma visão ampliada do setor elétrico brasileiro e do estágio atual das energias renováveis, em especial da fonte solar fotovoltaica. Os representantes dos setores público e privado identificaram a necessidade de atuar em conjunto a fim de construir uma política pública coordenada. MME, BNDES, MCTIC, MRE, Casa Civil e ABDI sugeriram que seja dada continuidade aos trabalhos do grupo, sob a coordenação do MDIC, mesmo após entrega do relatório à Câmara de Comércio Exterior.

42. O Brasil passa por um período de reformas importantes, entre as quais destaca-se a do setor elétrico. Um Projeto de Lei foi recentemente apresentado para reformular o modelo regulatório, com sinalização de ampliar a participação das fontes renováveis na matriz energética brasileira.

43. Para a fonte fotovoltaica, em particular, os participantes apresentaram um conjunto de iniciativas em pelo menos quatro grandes áreas de atuação: mercado, financiamento, tributação e certificação de conformidade e etiquetagem. As medidas, conforme o caso, poderão ser mais relacionadas aos segmentos de geração centralizada ou distribuída, ou a ambos. Embora não considerado de modo específico no conjunto do Relatório, algumas delas poderão ser aplicadas também em sistemas isolados (não conectados à rede elétrica), os quais são essenciais em determinadas áreas do País, como zonas rurais ou pontos de fronteira. Nelas, o uso de combustíveis fósseis tem grande participação e elevado custo para a sociedade.

44. Diante do exposto, a seguir apresenta-se um ‘Quadro-Síntese’ com as medidas apresentadas ao GT Solar Fotovoltaico, com breve descrição do objetivo da medida, estágio atual de discussão, principais responsáveis pela implementação e proponente.

Quadro-Síntese: propostas de medidas de apoio ao setor solar fotovoltaico apresentadas ao GT

| TEMA / SEGMENTO | MEDIDA | SITUAÇÃO ATUAL / OBSERVAÇÕES | ATO LEGAL | RESPONSÁVEL | PROPONENTE |
|---|--|---|--|------------------------------|------------|
| <i>1 - Mercado</i> | | | | | |
| <i>Geração Centralizada (GC) - leilões de Energia</i> | Realização de leilão específico fotovoltaico em 2018 para entrega em 2020, considerando prazo mínimo de entrega não inferior a 30 (trinta) meses a partir da data de contratação dos projetos, garantindo a adequada entrega dos mesmos. | Pleito já apresentado ao MME pela ABSOLAR, mas ainda não há posicionamento. | Portaria | MME | ABSOLAR |
| | Previsibilidade de leilões anuais, com volume mínimo de 2 GW de contratação em geração centralizada solar fotovoltaica por ano. | O cenário de referência do Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) 2017-2026 sinaliza a entrada em operação de 1 GW/ano entre os anos de 2020 e 2026, totalizando pelo menos 7 GW adicionais contratados a partir deste ano. | (i) Portarias para leilões a cada ano; e (ii) atualização do PDE - entrada em operação de 2 GW/ano para a fonte solar fotovoltaica entre 2020 e 2026, no total de pelo menos 15 GW adicionais contratados a partir deste ano. | (i) MME; e (ii) EPE e MME | ABSOLAR |
| | Melhorar as condições de conexão às linhas de | Caso Abengoa é emblemático, pois a interrupção de diversas obras de | Portaria para realização de | MME; ONS | ABSOLAR |

| | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---------|
| | transmissão, com leilões específicos e solução para gargalos atuais. | linhas de transmissão prejudicou a contratação de projetos fotovoltaicos por meio de leilões (gargalo na transmissão da energia a ser gerada no futuro). O setor defende que os futuros leilões considerem as regiões com maior potencial para as usinas fotovoltaicas. E que sejam realizados estudos de conexão com o Operador Nacional do Sistema (ONS). | leilões de transmissão a cada ano Portaria para realização de estudos de conexão com ONS | | |
| <i>Geração Distribuída (GD)</i> | Melhorar a segurança jurídica e regulatória para essa atividade, estabelecendo um marco legal específico para a geração distribuída. | Incerteza no mercado em função de certo ‘descasamento’ entre a regulamentação da Aneel e dispositivos legais já aprovados na tributação e nas condições de regulação (novo marco regulatório do setor elétrico). | Lei federal e/ou atualização de Resolução | Presidência da República; Congresso Nacional; Aneel | ABSOLAR |
| | Estabelecimento de metas anuais de adoção de sistemas solares fotovoltaicos em residências, indústrias, comércios, poder público e zona rural, priorizando bens e serviços da cadeia produtiva solar fotovoltaica nacional. Estabelecer requisito de atendimento de pelo menos 30% (trinta por cento) da demanda de | Usina solar fotovoltaica do MME deveria ser um exemplo para que outros órgãos de governo (Administração Direta, Escolas, Universidades, Hospitais etc.) adotassem iniciativa semelhante. Inclusão de uma meta objetiva aceleraria a adoção desta tecnologia e a redução de gastos públicos com custeio de despesas de energia elétrica. Adicionalmente, ao priorizar bens e serviços nacionais, a medida contribuiria para o estabelecimento, | Lei Federal; Decreto | Presidência da República; Congresso Nacional | ABSOLAR |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|--|---|---|--|
| | energia elétrica por meio de energia solar fotovoltaica. | ampliação e adensamento da cadeia produtiva solar fotovoltaica brasileira. | | | |
| | Adoção da GD em programas governamentais (recursos públicos), <u>com utilização do cadastro FINAME/BNDES como critério.</u> Adoção da GD solar fotovoltaica em programas governamentais, com estabelecimento de metas anuais, considerando margens de preferência ou cotas mínimas para produtos fabricados no Brasil. | Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV); Programa Luz para Todos (LpT); Eletrificação de comunidades tradicionais e isoladas; Programas na Agricultura; Edificações de ensino, saúde, segurança pública, iluminação pública, saneamento, entre outras; reinvestimento dos incentivos da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) para tarifa social de energia elétrica em projetos de geração distribuída solar fotovoltaica, visando a redução gradual e sustentável dos dispêndios da CDE; estabelecer um programa de substituição da geração termelétrica com combustíveis fósseis por geração solar fotovoltaica, visando a redução gradual e sustentável dos dispêndios da CDE; Parceria com as Forças Armadas; entre outras ações. | Convênios, Acordos de Cooperação; Portarias | Ministérios | ABSOLAR ABINEE <u>OBS 1:</u> A ABINEE enfatiza, em especial, a necessidade de que haja utilização do cadastro FINAME, do BNDES, como critério para obtenção de financiamento público. |
| 2 - Financiamento | | | | | |
| <i>Para Geração Centralizada</i> | Rediscussão de regras de financiamento entre os bancos públicos. | Necessidade de discutir melhor com os órgãos, pois hoje cada Banco atua isoladamente. E iniciativas complementares estão se | Atos específicos | Ministério da Integração Nacional, BNDES, | ABSOLAR ABINEE (ver OBS 1) |

| | | | | | |
|---------------------------------|---|---|--|---|----------------------------|
| | | transformando em instrumentos concorrentes. | | BNB, BASA, BB e Caixa | |
| <i>Para Geração Distribuída</i> | Melhorar competitividade das linhas existentes e/ou criar novas linhas (para pessoas físicas e jurídicas – PF e PJ, respectivamente). | Bancos públicos começam a dar mais atenção ao segmento, mas necessitam reduzir taxas e ampliar prazos, pois o sistema fotovoltaico tem vida útil superior a 25 anos. | Atos específicos | Ministério da Integração Nacional, BNDES, BNB, BASA, BB e Caixa | ABSOLAR ABINEE (ver OBS 1) |
| | Criação de linha específica para prédios públicos. | Ajustar as condições às necessidades e peculiaridades dos órgãos governamentais, nos três níveis de governo federal, estadual e municipal. | Ato específico, com base no artigo 5º (Lei nº 13.203, de 2015) | BNDES | ABSOLAR ABINEE (ver OBS 1) |
| | Criação de linha de financiamento específica para modelos de “leasing”, “aluguel”, ou “prestação de serviços” para geração compartilhada. | Discussão inicial com bancos para financiar empresas de projeto e instalação dos sistemas fotovoltaicos nos clientes. As primeiras terão a propriedade dos equipamentos, os quais serão alugados aos consumidores. | Atos específicos | Ministério da Integração Nacional, BNDES, BNB, BASA, BB e Caixa | ABSOLAR ABINEE (ver OBS 1) |
| | Estabelecer condições e procedimentos para a aprovação de projetos de microgeração e minigeração distribuída solar fotovoltaica como prioritários, para fins de emissão de debêntures incentivadas. | Fomentar novas alternativas de financiamento de projetos de geração distribuída solar fotovoltaica com uso de capital privado junto aos mercados de investidores pessoa jurídica e pessoa física, trazendo maior capilaridade na execução destes projetos ao redor do país. | Portaria | MME | ABSOLAR |

3 - Tributação

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| <p><u>Tributação para a Cadeia Produtiva</u> – Ajuste tributário para a fabricação de equipamentos fotovoltaicos, fomentando o desenvolvimento de uma cadeia produtiva competitiva em território nacional.</p> | <p>Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS.</p> | <p>Inclusão dos principais equipamentos, insumos e componentes de módulos fotovoltaicos nos Anexos do PADIS.</p> | <p>Decreto (fase final)</p> | <p>Presidência da República</p> | <p>ABSOLAR ABINEE</p> |
| | <p>Revisão de alguns incentivos existentes para o módulo fotovoltaico.</p> | <p>Alguns tributos, como IPI e ICMS, têm alíquota 0%. Em função da operação tributária e dos impostos cobrados nos insumos do módulo fotovoltaico, o benefício diminuiria a competitividade do produto nacional.</p> | <p>Decreto (alteração da alíquota do IPI, com efeito automático no ICMS)</p> | <p>Presidência da República; CONFAZ</p> | <p>ABINEE (OBS 2: medida reduziria o problema de acúmulo de crédito tributário)</p> |
| <p>OBS: Medidas podem ser combinadas e beneficiam tanto a GC como a GD, pela maior oferta de equipamentos a custos/preços competitivos.</p> | <p>Revisão do Regime Especial de Infraestrutura (REIDI) – foco em geração centralizada e para estender o regime à cadeia produtiva industrial.</p> | <p>Permitir que os fabricantes locais possam comprar insumos (locais ou importados) com isenção de PIS/COFINS, destinados à produção e venda de bens para projetos habilitados ao REIDI.</p> | <p>Lei/Decreto</p> | <p>Presidência da República; Congresso Nacional</p> | <p>ABSOLAR ABINEE</p> |
| | <p>Atualização do Convênio ICMS nº 101/97, do CONFAZ</p> | <p>Objetivo é ampliar a lista de insumos e componentes desonerados, tal como foi feito para energia eólica no passado. Situação atual gera o problema do acúmulo de crédito tributário para os fabricantes locais.</p> | <p>Convênio ICMS</p> | <p>CONFAZ</p> | <p>ABSOLAR ABINEE (OBS 3: entidades vêm realizando contatos junto ao CONFAZ)</p> |
| | <p>Criação de estímulos para</p> | <p>Iniciativas isoladas de alguns estados</p> | <p>Leis (conforme a</p> | <p>Presidência da</p> | <p>ABSOLAR</p> |

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|----------------|
| | <p>fomentar o uso da energia solar fotovoltaica.</p> <p><u>Exemplo:</u> deduzir da base de cálculo do Imposto de Renda devido 25% (vinte e cinco por cento) das despesas realizadas com a aquisição de sistema solar fotovoltaico.</p> | <p>ou municípios, com incentivos de ICMS, IPTU ou ISS. Essa proposta foi implementada com grande sucesso nos Estados Unidos da América, por meio de um programa denominado “<i>Solar Investment Tax Credit – ITC</i>”.</p> | <p>esfera de governo e tributo a ser desonerado)</p> | <p>República; Congresso Nacional; Estados; Municípios</p> | |
| <p><u>Tributação para o consumidor</u></p> | <p>Ajustes dos termos do Convênio ICMS nº 16/2015 do CONFAZ, conforme redação atualizada da Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, alterada pelas Resoluções Normativas ANEEL nº 687/2015 e nº 786/2017.</p> | <p>Ampliar limite de compensação de energia elétrica produzida por microgeração ou minigeração, dentre outros dispositivos.</p> | <p>Convênio ICMS</p> | <p>CONFAZ</p> | <p>ABSOLAR</p> |
| | <p>Ajustes no artigo 8º da Lei 13.169/2015, conforme redação atualizada da Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, alterada pelas Resoluções Normativas ANEEL nº 687/2015 e nº 786/2017</p> | <p>Atualizar a redação referente à compensação de energia elétrica produzida por microgeração ou minigeração, dentre outros dispositivos.</p> | <p>Lei Federal</p> | <p>Presidência da República; Congresso Nacional</p> | <p>ABSOLAR</p> |
| <p>4 - Certificação de Conformidade e Etiqueta</p> | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|-----------------|----------------|---------------------------|
| <p><i>Certificação de Módulos Solares Fotovoltaicos (com reflexos nos mercados de GC e GD)</i></p> | <p>Atualização da Portaria 4/2011 – Programa Brasileiro de Etiquetagem para o Setor Fotovoltaico (PBE Fotovoltaico).</p> | <p>Segundo o Inmetro, a Portaria está em fase de avaliação e revisão, com perspectiva inicial de conclusão até o final de 2018. Uma Comissão Técnica está sendo reformulada para continuidade do trabalho.</p> | <p>Portaria</p> | <p>Inmetro</p> | <p>ABSOLAR ABINEE</p> |
|--|--|--|-----------------|----------------|---------------------------|