

## Políticas Públicas Brasileiras de Fomento ao Setor de Energia Fotovoltaica com Foco em Inovação Tecnológica no Estado da Bahia

### Brazilian Public Policies to Promote the Photovoltaic Energy Sector with a Focus on Technological Innovation in the State of Bahia

João Alexandre Brito de Jesus<sup>1</sup>; Marcelo Santana Silva<sup>2</sup>;  
Jerisnaldo Matos Lopes<sup>3</sup>; Felipe Barroco Fontes Cunha<sup>4</sup>; Marcio Luis Valença Araújo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>[brito\\_alexandre2@hotmail.com](mailto:brito_alexandre2@hotmail.com)

<sup>2</sup>[profmarceloifba@gmail.com](mailto:profmarceloifba@gmail.com)

<sup>3</sup>[jerislopes@hotmail.com](mailto:jerislopes@hotmail.com)

<sup>5</sup>[maraujo.valenca@gmail.com](mailto:maraujo.valenca@gmail.com)

<sup>1, 2, 3, 5</sup>Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação

<sup>1, 2, 3, 5</sup>PROFNIT- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA

<sup>1, 2, 3, 5</sup>Rua Emídio dos Santos, s/n, Bairro Barbalho – CEP:40301-015  
Salvador/BA – Brasil

<sup>4</sup>[fbarroco@bmeg.com.br](mailto:fbarroco@bmeg.com.br)

<sup>4</sup>Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente – PGENAM  
Universidade Federal da Bahia – UFBA – Laboratório de Energia e Gás

Rua Prof. Aristίδes Novis, nº 2, Bairro Federação – CEP:40210-630  
Salvador/BA – Brasil

#### Resumo

*O Brasil é um país com taxas elevadas de irradiação solar sendo que algumas regiões do país, possuem características geográficas ainda mais favoráveis para produção deste tipo de energia, representando 3% do total da sua matriz elétrica. Assim, esta pesquisa tem como objetivo mapear quais são as principais políticas públicas nacionais e estaduais relacionadas ao setor de energias limpas e renováveis que abarcam o segmento de energia solar fotovoltaica a fim de traçar um paralelo com as políticas de ciência, tecnologia e inovação, e como estas favorecem a inovação do setor no Estado da Bahia. Foi utilizada a abordagem qualitativa, com caráter exploratório para analisar e mapear as políticas públicas, através de pesquisa bibliográfica e documental utilizando as bases Web of Science, Scielo e Scopus no período entre 2000 e 2020. Como resultado, foi proposto um modelo de análise das políticas públicas separando-as em mecanismos técnicos e mecanismos financeiros, através destes instrumentos foi apresentado um panorama do setor fotovoltaico na Bahia.*

**Palavras-chave:** políticas públicas; energia fotovoltaica; inovação tecnológica; Estado da Bahia.

## Abstract

*Brazil is a country with high solar irradiation rates and some regions of the country have even more favorable geographical characteristics for the production of this type of energy, representing 3% of the total electric matrix. Thus, this research aims to map which are the main national and state public policies related to the clean and renewable energy sector that encompass the photovoltaic solar energy segment in order to draw a parallel with science, technology and innovation policies, and how they favor the sector's innovation in the State of Bahia. The qualitative approach, with an exploratory character, was used to analyze and map public policies, through bibliographic and documentary research using the Web of Science, Scielo and Scopus bases in the period between 2000 and 2020. As a result, a model of analysis of the public policies separating them into technical and financial mechanisms, through these instruments an overview of the photovoltaic sector in Bahia was presented.*

**Key-words:** public policy; photovoltaics; technologic innovation; State of Bahia.

## 1. Introdução

A dinâmica atual do mercado globalizado revela que a capacidade de competir mundialmente com produtos de alta qualidade, não está apenas atrelada às empresas que disputam espaços em si, mas arranjos e cadeias produtivas regionais que competem com mercados nacionais e internacionais. Diante deste cenário é fundamental que países que exportam produtos e comercializam com blocos de outras nações, compreendam como avançar em desenvolvimento promovendo um ambiente favorável ao crescimento local, através de políticas públicas de fomento à setores estratégicos.

Neste sentido Viale e Etzkowitz (2010, p.31), se referem à inovação tecnológica como fator de grande importância no setor produtivo, pois através desta, ocorrem melhorias em processos que aumentam a eficiência industrial e/ou melhorias em produtos que podem desde reduzir custos de produção a criar um novo mercado consumidor. Por tanto, se faz necessário que setores da administração pública proponham tratativas que resultem em melhorias significativas para a economia local por meio de políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação, com intuito de contribuir para uma maior sinergia entre universidades, empresas e governo. Assim obtendo um sistema de oferta de pessoal capacitado e infraestrutura de suporte aos arranjos produtivos locais.

Sob a perspectiva deste cenário, a inovação tecnológica orientada por políticas públicas bem definidas, podem se tornar uma importante ferramenta para ampliar potencial do país promovendo avanços em direção ao modelo de produções de classe mundial, as tecnologias da indústria 4.0 e economia baseada em conhecimento, por meio das interações com outras nações, pose-se citar como exemplo, projetos de internacionalização e transferência de tecnologia contribuindo para o desenvolvimento técnico-científico. (VIALE; ETZKOWITZ, 2012, p. 201).

Estudos apontam o crescimento do número de patentes em tecnologias referentes às fontes renováveis de energia, incluindo a energia solar, em especial nos últimos 10 anos (SACRAMENTO et al, 2020). Estes dados indicam a busca por tecnologias compatíveis com fontes menos poluentes e mais sustentáveis com objetivo de otimizar recursos da matriz energética do país, por isso, a relevância da implementação de políticas públicas que promovam sinergia entre órgãos governamentais, empresas públicas e privadas em prol deste setor.

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2014), através de sua publicação: estudo de demanda eficiência e geração distribuída (GD) (2014-2023), constatou a importância da tecnologia fotovoltaica junto as medidas de eficiência energética, isto fica mais evidente quando a estimava o crescimento da capacidade instalada de (GD) alcançando 664MWp no ano de 2023, sendo que em setembro de 2020, esta capacidade da (GD) já ultrapassa 3.400MW, de acordo com dados fornecidos no infográfico nº 23, publicado pela Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR, 2020).

Segundo Costa (2016), a Bahia tem potencial nesta fonte de energia, principalmente na aplicação da geração distribuída, esta constatação é corroborada pelo estudo da cadeia produtiva do setor fotovoltaico elaborado no ano seguinte pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE-BA), este estudo de mercado indica uma tendência mundial em tecnologias fotovoltaicas: células solares (nano estruturadas/ silício amorfo); silício cristalino ( aperfeiçoamento dos waffer mono/poli-cristalino); materiais (cobre, alumínio, orgânicos e poliméricos); e painéis através de mescla do rendimento (SEBRAE, 2017). De acordo com esta perspectiva, as políticas públicas podem ser direcionadas a desenvolver pesquisas neste segmento, por meio de projetos acadêmicos para diferentes níveis de formação englobando as expertises.

O presente artigo apresenta um mapeamento das políticas públicas de fomento ao setor de energias limpas e renováveis que abarcam o segmento de energia solar fotovoltaica a fim de traçar um paralelo com as políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I). Em seguida um comparativo dos movimentos empresariais, com o objetivo de estruturar um panorama do setor de energia fotovoltaica no Brasil e na Bahia, para deste modo, evidenciar quais práticas podem ser aplicadas no Estado, consequentemente gerando impactos em seus respectivos municípios. Este tópico será tratado na parte de Resultados e discussão.

Este documento está estruturado da seguinte forma: a estrutura analítica do estudo, ou seja, o conceito de energia fotovoltaica e geração distribuída, políticas públicas internacionais, o levantamento dos marcos regulatórios, programas setoriais e instrumentos legais entre outros dispositivos do setor público que fomentam o segmento de energia de fonte renovável com foco em solar fotovoltaica, políticas públicas de CT&I e inovação tecnológica e a metodologia aplicada. Em

seguida os quadros classificam os referidos instrumentos em mecanismos técnicos e financeiros para promoção da inovação tecnológica no setor.

## 2. Referencial teórico

### 2.1 Energia fotovoltaica e Geração distribuída

Energia obtida por intermédio do efeito fotoelétrico, este efeito consiste na conversão da luz solar em energia elétrica (MOCELIN, 2014). Basicamente, células solares são díodos a partir de material semicondutor. As tecnologias mais utilizadas no mercado baseiam-se em células de silício mono/poli cristalino, porém existem outros materiais sendo empregados, inclusive aplicações diferentes para painéis, telhas e filmes finos. A corrente gerada nos painéis é corrente contínua (CC), que ao passar pelo inversor de frequência, transforma-se corrente alternada (CA), para ser armazenada em baterias nos sistemas *off-grid* (desconectado da rede da concessionária local), ou injetada na rede da concessionária local *on-grid* (conectado à rede da concessionária local) e usada posteriormente para consumo residencial, comercial e industrial. (MOCELIN, 2014).

Geração distribuída é o termo que se refere a energia elétrica gerada no local ou próxima da unidade de consumo, Segundo o Instituto Nacional de Eficiência Energética (INEE, 2014) estabelece que a Geração Distribuída (GD) é a geração elétrica feita junto ou próxima do consumidor(ou conjunto de consumidores) independente da potência, tecnologia e fonte de energia. Em face da crescente demanda por energia elétrica, elevação dos preços da energia e redução do custo dos equipamentos de geração, anualmente muitos consumidores se tornam geradores de energia (prosumidores), aderindo à geração distribuída. Desde o setor comercial (maior consumidor) até a iluminação pública (menor consumidor) como foi elencado por (LUNA et al, 2018).

No Brasil, a maior parte é derivada da fonte solar e dos sistemas fotovoltaicos. Estes sistemas podem ser classificados como *off-grid* ou *on-grid*, sistema que permite o *net metering* (sistema de compensação de energia elétrica no qual a carga produzida é creditada na concessionária local para abater o consumo da unidade posteriormente). Em relação à potência, os sistemas são divididos em dois: microgeração até 75kWp e minigeração acima de 75kWp e até 5MW (ANEEL, 2015). Quanto as modalidades são quatro: (GD) junto à carga; condomínio com (GD) na área comum; autoconsumo remoto (mesma titularidade/mesma área de concessão); geração compartilhada-consórcio/cooperativa (diferentes titularidades/mesma área de concessão); (ANEEL, 2019).

## 2.2 Políticas públicas mundiais

Em relação as políticas públicas mundiais, Elgamal et al (2015), destaca o projeto dos Estados Unidos da América (EUA) chamado de “Solar America Initiative”, com intuito de tornar o setor de energia fotovoltaica mais competitiva até o ano de 2015, desta forma, um mix de políticas públicas aliadas à diversas linhas de investimento, crédito com juros mais baixos e isenções tributárias alavancou o seguimento. A Alemanha, adota sua primeira política de incentivo em 1991 onze anos após os EUA através do programa “Iniciativa 1.000 Telhados Solares”, e em seguida pelo esquema de feed in tariff (FIT), tarifa fixa regida por contratos de longo prazo (20 anos).

Segundo Elgamal et al (2015), as principais políticas públicas do setor são: Investimento em P&D/Projeto luz do sol: (Japão); Lei de energia alternativa e políticas de incentivo fiscal e financeiro: (Japão); Políticas de investimento e *net metering* (EUA); Lei Feed-in (FIT): (Alemanha); Programa 1000 telhados: (Alemanha); Novo projeto luz do sol: (Japão); Programa 100.000 telhados: (Alemanha); Ato de fontes renováveis de energia: (Alemanha); Feed-in tariff (FIT): (Alemanha); Promoção da nova energia em nível regional: (Japão); Programa de apoio para deter o aquecimento global: (Japão); Decreto de incentivo na tarifa de energia FV: (Itália); Programa conto de energia (incentivo na tarifa FV)/ mix de FIT e *net metering* : (Itália); Programa golden Sun (incentivo FIT; subsídio; P&D): (China); Lei de promoção das fontes renováveis: (Japão); Mix de políticas "Solar America Initiative" (EUA). Ainda em âmbito internacional, a Organização das Nações Unidas (ONU), estabelece para seus 193 estados-membros os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, sendo o número sete (ODS nº 7): Energia limpa e acessível (ONU, 2015).

## 2.3 Políticas públicas nacionais

Em relação as políticas públicas em âmbito Nacional, é possível destacar o Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios (Prodeem), iniciado em 1994 com objetivo de suprir comunidades que não são atendidas pela rede convencional, obtendo energia de fontes renováveis locais. A geração distribuída tem seu marco regulatório em 2012 através da Resolução Normativa REN 482/2012 e revisado pela Resolução Normativa 687/2015 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), estabelecendo regras para o *net metering* (SILVA, 2015). No que tange ao fomento à inovação, a Portaria MCTIC nº 1.122, de 19/03/2020, define no item 2 do artigo 6º o setor de energias renováveis como prioridade, sob a égide do (MCTIC), no que se refere a projetos de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023 (BRASIL, 2020).

## **2.4 Políticas públicas do estado da Bahia**

Em relação as políticas públicas do Estado da Bahia, destaca-se a resolução 4.385/2013 da ANEEL que tem por objetivo implementar o uso de energia em conjuntos habitacionais populares do programa Minha Casa minha vida (CUNHA et al, 2017). As linhas de crédito FNE sol e FNE inovação são disponibilizadas pelo Banco do Nordeste a fim de financiar a aquisição de sistemas fotovoltaicos com juros mais baixos. Na capital, Salvador, existe uma redução de até 10% IPTU para moradores que instalam sistemas fotovoltaicos em suas residências. Neste mesmo município está localizado o Laboratório de energia solar (Labsolar) que fica no parque tecnológico do Estado. As principais políticas são: Resolução Aneel nº 4.385/2013; FNE SOL; FNE inovação; IPTU amarelo (Município de Salvador); Laboratório Solar (Labsolar); Chamadas públicas de projetos de eficiência energética (PEE) da concessionária local (Coelba); isenção de ICMS (Geração em prédios públicos estaduais); Painel Salvador de mudança do clima.

## **2.5 Políticas públicas de CT&I e Inovação tecnológica**

As políticas públicas de CT&I são operadas através dos órgãos governamentais nas esferas federal, estadual e municipal. Por meio das agências de fomento, empresas brasileiras e fundações estaduais de pesquisa, estas promovem sinergia com o setor produtivo, instituições de ensino e organizações da sociedade civil.

Os principais agentes são os órgãos como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), ambas vinculadas ao ministério da ciência, tecnologia, inovações e comunicações (MCTIC); a coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), vinculada ao ministério da educação (MEC); o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); A Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) vinculada ao MCTIC e MEC; Fundações de Amparo à Pesquisa (Fap's) vinculadas à secretaria de ciência, tecnologia e inovação do respectivo Estado.

Segundo o Manual de Oslo (2006), a inovação é o mecanismo que implanta novidade no setor produtivo, seja esta de produto ou processo, aplicável em novos mercados, materiais e indústrias. Diferindo da atividade apenas científica do inventor, a inovação provoca abertura de mercado para aquele que mercantiliza seu invento, proporcionando as mudanças nos modelos de negócios através do empreendedorismo e avanços econômicos derivados da dinâmica de disrupção da tecnologia.

No Brasil a inovação tecnológica é amparada pela lei de inovação 10.973, de 2 de dezembro de 2004, lei do bem lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. e novo marco legal de CT&I Lei nº 13.243 de 11 de janeiro de 2016, regulamentado pelo Decreto nº 9.283/2018. (BRASIL, 2004; 2005; 2016; 2018). O modelo de sistemas regionais de inovação coaduna com mudanças na gestão pública de estratégias para desenvolvimento inclusive se alinhando com ações de esfera federal como o Plano de Ação para a Promoção da Inovação Tecnológica (Plano de Inovação 2018-2022), um documento de orientação estratégica do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) para sua atuação nessa área nos próximos cinco anos (BRASIL, 2018).

No Plano de Inovação 2018-2022 estão estabelecidas metas como: difundir o novo Marco Legal, desenvolver metodologia nacional de avaliação de Parques Científicos e Tecnológicos, criar prêmio para reconhecer os esforços de órgãos dos governos federal, estadual e municipal que se destacam na implementação de políticas e programas de apoio à inovação e ao empreendedorismo inovador (BRASIL, 2018).

### **3. Metodologia**

Do ponto de vista da natureza, esta pesquisa utiliza abordagem qualitativa com objetivo exploratório através de pesquisa bibliográfica e documental baseada em legislações, livros, artigos científicos e teses, além da análise de instituições que atuam no setor industrial, tecnológico e fomento da inovação. Os dados coletados no artigo apresentado por Elgamal et al (2015), foram utilizados como base para elencar os incentivos à energia solar nos mercados mundiais mais maduros, o estudo apresentado Silva (2015), foi utilizado como base para elencar os incentivos à energia solar no Brasil, o capítulo de livro do autor Costa (2016), foi utilizado como referencial teórico para o potencial de inovação no setor de energia na Bahia, e o livro do autor Weisz (2006), foi utilizado com modelo teórico das discussões e resultados referentes aos mecanismos de execução de políticas públicas em inovação tecnológica.

### **4. Resultados e discussão**

De acordo com o levantamento realizado por Santos (2015), a fonte solar já vem recebendo estímulos, em virtude de o país dispor desta alternativa limpa de energia renovável. Segundo a nota técnica da EPE (2018), as taxas elevadas de irradiação solar em relação à média de outros países que são líderes na utilização esta tecnologia como Alemanha, apontam um potencial para inserção na matriz energética do Brasil, sendo composta por 61,1% hídrica, 8,6% eólica, 8,4% biomassa e 1,5% fotovoltaica centralizada (ANEEL/ABSOLAR 2020). Estes incentivos podem ser ampliados para que

haja maior convergência na cadeia produtiva do setor, vale ressaltar que os benefícios verificados no país, são inferiores quando comparados a outros países, com dificuldades na diversificação da matriz energética, estes usam em grande parte fonte fóssil (EPE, 2014). A seguir, estão listados incentivos destinados à geração de energia solar fotovoltaica no Brasil.

É importante salientar que os bancos públicos têm uma função estratégica no financiamento de energia solar, pois o propósito destes dentre outros tópicos, é a geração de emprego e renda e fortalecimento da produção nacional. Nesta seção se enquadra o Construcard (CAIXA) voltado para pessoa física, no qual inclui desde 2014 equipamentos de energia fotovoltaica como item financiável nesta linha de crédito; e três linhas de crédito do banco do Brasil (BB): Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), PROGER urbano empresarial e o Agro energia – Pronaf, o Financiamento para produção e aquisição de máquinas e equipamentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (Finame/BNDES), cujo o público-alvo são pessoas jurídicas e como principal objetivo, impulsionar todas as vertentes da economia do país.

Na sequência estão elencados incentivos nacionais destinados à geração de energia solar fotovoltaica: a.1) Pesquisa e Desenvolvimento (P&D): chamadas de projeto; a.2) Laboratório de Energia Fotovoltaica Richard Louis Anderson; a.3) Fundo Solar; b) Programa Luz para Todos; c) Desconto na Tarifa de uso dos Sistemas de Distribuição (TUSD) e na Tarifa de uso dos Sistemas de Transmissão (TUST); d) Venda direta a Consumidores; e) Sistema de Compensação para Micro e Minigeração Distribuídas (*net metering*); f) Convênio Número 101, de 1997, do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ); g) Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI); h) Debêntures Incentivadas; i) Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (PADIS); j) Lei da Informática; k) Redução do Imposto de Renda; l.1) Condições Diferenciadas de Financiamentos (BNDES); l.2) Apoio a Projetos de Eficiência Energética (PROESCO); l.3) Caixa Econômica Federal – CEF; l.4) Fundo Clima; l.5) Inova Energia.

Diante do exposto na presente pesquisa, foi aplicado o modelo desenvolvido por Weisz (2006), no qual elabora um compilado de itens de importante relevância para implementação de ações dos agentes que fomentam a ciência, tecnologia e inovação de forma estruturada em um ecossistema a fim de produzir impacto positivo e significativo. Os componentes estão reunidos em dois grupos de mecanismos para inovação tecnológica, técnicos e financeiros, como disposto no Quadro 1.



Quadro 1 – Mecanismos de execução de políticas públicas de inovação tecnológica (Brasil)

<b>Mecanismos Técnicos</b>	Infra-estrutura de P&D: (a.2); (a.4)	
	Laboratórios de análise de caracterização: (a.2)	
	Laboratórios de calibração e aferição: (a.2)	
	Instituições de certificação	
	Sistema de metrologia, normalização e qualidade: (a.2)	
	Veículos de difusão tecnológica (bibliotecas, publicações): (a.2); (a.4)	
	Sistema de propriedade intelectual: ( i )	
	Sistema de importação de tecnologia: (g); (i)	
	Mecanismos de política de comércio exterior: (g); (i); (l.1)	
<b>Mecanismos Financeiros</b>	Incentivos fiscais	Isenções fiscais: (f); (g); (h); (j)
		Reduções tributárias: (c); (d); (i); (k)
	Financiamento	Empréstimos em condições favoráveis (l.1); (l.3); (l.5)
		Financiamento com participação nos resultados (risco)
		Capital semente
		Projetos cooperativos com ICT's : (a.2); (a.3); (a.4)
		Subvenção (l.4); (l.5)
Uso do poder de compra do Estado		

Fonte: Adaptado de Weisz (2006)

Em seguida, estão apresentadas as políticas públicas identificadas no Estado da Bahia: m) Laboratório de Energia Fotovoltaica (Labsolar); n) IPTU amarelo; o) FNE Sol; p) FNE Inovação; q) Isenção de ICMS para gerar energia solar em prédios públicos estaduais; r) Painel Salvador de mudança do clima.

Quantos aos mecanismos financeiros, é perceptível que maior parte dos mecanismos de estímulo ao setor consiste em incentivos fiscais via isenções e reduções tributárias, como por exemplo o IPTU amarelo da cidade de Salvador, além do financiamento via Banco do nordeste. Neste ponto é importante salientar que a linha de financiamento para inovação (FNE inovação), também contempla a aquisição de componentes do sistema fotovoltaico. Em relação aos mecanismos técnicos, é possível destacar o laboratório solar e a iniciativa da capital, Salvador, por lançar uma publicação específica para mudanças climáticas, no qual a energia fotovoltaica faz parte dos temas abordados neste caderno temático como uma solução técnico-científica de sustentabilidade a ser aplicada no município, como disposto no Quadro 2.

Quadro 2 – Mecanismos de execução de políticas públicas de inovação tecnológica (Bahia)

<b>Mecanismos Técnicos</b>	Infra-estrutura de P&D: (m)	
	Laboratórios de análise de caracterização: (m)	
	Laboratórios de calibração e aferição: (m)	
	Instituições de certificação: (m)	
	Sistema de metrologia, normalização e qualidade: (m)	
	Veículos de difusão tecnológica (bibliotecas, publicações): (r)	
	Sistema de propriedade intelectual	
	Sistema de importação de tecnologia	
	Mecanismos de política de comércio exterior	
<b>Mecanismos Financeiros</b>	Incentivos fiscais	Isonções fiscais: (q)
		Reduções tributárias: (n)
	Financiamento	Empréstimos em condições favoráveis: (o); (p)
		Financiamento com participação nos resultados (risco)
		Capital semente
		Projetos cooperativos com ICT's
		Subvenção
	Uso do poder de compra do Estado	

Fonte: Adaptado de Weisz (2006)

Na esfera acadêmica, universidades e institutos de ciência e tecnologia (ICT's) promovem ações não só com formação de massa crítica mas também através da transmissão do conhecimento para a comunidade local e como fonte de pesquisa como no caso do Instituto Federal da Bahia (IFBA), citando como exemplo o trabalho de conclusão de curso desenvolvido por Moura (2017), no qual trata de tecnologias solares de silício amorfo, monocristalino e policristalino que são utilizados para fabricar painéis fotovoltaicos apresentando resultados positivos quanto à viabilidade técnica e econômica. A Portaria MCTIC nº 1.122, pode aumentar o volume deste tipo de pesquisa. Outro exemplo de fomento à pesquisa local entre o corpo discente, o Campus Irecê detém uma usina fotovoltaica com cinco tecnologias diferentes, produzindo parte da energia consumida e ainda funciona como laboratório para diversas análises (IFBA, 2019).

Sob a égide empresarial é possível destacar a Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), movimento tem objetivo fomentar a estratégia inovadora das empresas do país e aumentar a efetividade das políticas de apoio à inovação através da interlocução construtiva e permanente entre e o setor público a iniciativa privada e a academia. Coordenada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), propõe imersões em estruturas de inovação para que agentes dos ecossistemas locais participem de ambientes com avanço tecnológico, modelos de negócio, infraestrutura, talentos para a pesquisa com enfoque numa agenda de oito setores estratégicos: armazenamento de energia, biotecnologia e bioprocessos, inteligência artificial, internet das coisas (IoT), materiais avançados, nanotecnologia,

produção inteligente (indústria 4.0) e tecnologias de redes (MEI, 2020), temas estes que convergem com a Portaria MCTIC nº 1.122, de 19/03/2020.

## 5. Conclusão

Com base nos estudos revisados, observa-se que nos últimos dez anos tanto no Brasil quanto na Bahia, existem avanços em regulação e incentivos. Considerando o marco regulatório nacional a REN 482/2012, existem programas e instrumentos de fomento do uso de energias renováveis como a fotovoltaica baseados em dispositivos legais utilizados internacionalmente, para obter economia, maior eficiência energética e sustentabilidade em instalações empresariais, prédios públicos e também em residências. Neste sentido, uma legislação específica para o segmento forneceria maior segurança jurídica, sendo assim um fator impulsionador de investimentos. Em relação ao Estado da Bahia, conclui-se que deve haver maior estímulo à sinergia entre os agentes promotores de políticas públicas e maior conexão com a academia, a fim de integrar as políticas públicas do setor e atender as demandas do setor produtivo evidenciadas pelos movimentos empresariais em prol da inovação.

Dentre os mecanismos técnicos na Bahia, o Labsolar pode ser melhor aproveitado ofertando cursos para aumentar o contato com este aparelho, ampliar a divulgação das publicações científicas e tecnológicas do setor dentro de universidades, ICT's públicas e privadas, além de estimular a pesquisa básica e aplicada através de bolsas institucionais e/ou provenientes de portarias do MCTIC, Chamadas públicas e editais CNPq, Finep e Fapesb, para os diferentes níveis de formação profissional de modo a integrar os resultados alcançados. Quanto aos mecanismos financeiros, existe fomento via isenção fiscal, redução tributária e financiamento, porém, ainda há espaço para outros mecanismos como projetos cooperativos com ICT's e subvenção econômica para empresas nacionais de base tecnológica e startups via lei do bem, além do poder de compra do Estado, que pode ser uma outra opção a ser estimulada.

Neste contexto, as políticas públicas devem estimular órgãos não governamentais a cooperar na formação de profissionais e capacitar a gestão empresarial por meio de palestras, cursos e divulgação de programas do governo que beneficiam a atividade empresarial do ramo de energia fotovoltaica e/ou difundindo quais as vantagens para adoção desta fonte de energia para empresas de diversos segmentos.

Esta pesquisa tem caráter inicial sendo necessário novas investigações para apontar soluções que se adequem as realidades e peculiaridades das microrregiões da Bahia. Levando em conta os aspectos da geração distribuída, que pode ser viável na capital e região metropolitana e a geração centralizada aproveitando áreas maiores no interior do Estado, estas vocações de regiões específicas podem ser contempladas criando um modelo que venha a ser replicado em outras unidades da federação posteriormente, afim de produzir parâmetros que norteiem ações governamentais para

promoção das políticas públicas de inovação tecnológica no setor de energia solar fotovoltaica no Estado da Bahia.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PRPGI) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia por seu apoio financeiro.

## Referências

- ABSOLAR. Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. Infográfico atualizado em 01.09.2020. Disponível em: <<http://www.absolar.org.br/infografico-absolar.html>>. Acesso em: 08 set. 2020.
- ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa nº 687. Resolução Normativa, 24 de Novembro de 2015.
- ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Geração Distribuída – regulamentação atual e processo de revisão, Brasília, 07 fev. 2019.
- BRASIL. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Metodologia para credenciamento de módulos e sistemas geradores fotovoltaicos no Credenciamento Finaime (CFI) do Sistema BNDES. Brasília, abr. 2020.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Plano de ação para a promoção da inovação tecnológica 2018 - 2022**. Disponível em: [https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/ASCOM\\_PUBLICACOES/plano\\_acao\\_promocao\\_inovacao\\_tecnologica.pdf](https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/ASCOM_PUBLICACOES/plano_acao_promocao_inovacao_tecnologica.pdf) . Acesso em: 19 mar.2020.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Disponível em: [http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria\\_MCTIC\\_n\\_1122\\_de\\_19032020.html](http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_1122_de_19032020.html). Acesso em: 09abr.2020.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm). Acesso em: 09 abr. 2020.
- COSTA, C. A. A inovação no setor de energia e ambiente: potencial da Bahia. **Propensão a Inovar do Empresariado Baiano**. Salvador. Quarteto editora, 2016.
- CUNHA, F. B. F.; TORRES, E. A.; SILVA, M. S., Geração de renda e energia em Juazeiro (BA). **Bahia Análise & Dados**, v. 27, n. 1, p. 70-98, 2017.
- ELGAMAL, G.; DEMAJOROVIC, J.; AUGUSTO, E. E. F., Os desafios da implementação da energia fotovoltaica no Brasil: uma análise dos modelos nos principais mercados mundiais. **XVII Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**, 2015.
- EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Inserção da Geração Fotovoltaica Distribuída no Brasil – Condicionantes e Impactos. Rio de Janeiro, out.2014.
- EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Eficiência Energética e Geração Distribuída . Rio de Janeiro, dez.2014.
- EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Potencial dos Recursos Energéticos no Horizonte 2050, Rio de Janeiro, set.2018.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-251/topico-311/DEA%2026%20Efici%C3%Aancia%20Energ%C3%A9tica%20e%20Gera%C3%A7%C3%A3o%20Distribu%C3%ADa%20para%20os%20pr%C3%B3ximos%2010%20anos%5B1%5D.pdf>  
Acesso em: 18 mar. 2020.

IFBA. Instituto Federal da Bahia. Disponível em: <https://portal.ifba.edu.br/noticias/2019-2/fotos/ifba-investe-em-energia-solar-como-receita-de-economia-e-fonte-de-pesquisa>. Acesso em: 18 mar. 2020.

INEE (Instituto Nacional de Eficiência Energética), O que é Geração Distribuída, 2014.

Disponível em: <[www.inee.org.br/forum\\_ger\\_distrib.asp](http://www.inee.org.br/forum_ger_distrib.asp)>. Acesso em 20/03/2017.

LUNA, M. A. R.; CUNHA, F. B. F.; MOUSINHO, M. C. A. M.; TORRES, E. A., **Solar photovoltaic distributed generation in Brazil: the case of resolution 482,2012**. Applied Energy Symposium and Forum, Renewable Energy Integration with Mini/Microgrids, REM 2018, 29–30 September 2018, Rhodes, Greece. Energy Procedia, sep. 2018.

MANUAL DE OSLO. Disponível em: <https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

MEI. Mobilização Empresarial pela Inovação, Indústria 2027. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/industria-2027/> Acesso em: 20 mar. 2020.

MOCELIN, A. R. **Qualificação profissional e capacitação laboratorial em sistemas fotovoltaicos**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). 2014

MOURA, R. A. **Desempenho das diferentes tecnologias de silício na geração fotovoltaica no semiárido nordestino – estudo de caso: sistema de 10kwp do IFBA – Paulo Afonso/BA**. 2017. Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao colegiado do curso de Engenharia Elétrica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA).

ONU. Organização das Nações Unidas. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods7/>. Acesso em: 20 mar. 2020.

SACRAMENTO, J. A.; RIBEIRO, N. M.; SANTOS, W. P. C. Energias renováveis: avaliação da produção de patentes nas últimas décadas considerando o cenário nacional e internacional. **Propriedade intelectual, estudos prospectivos e inovação tecnológica**. Associação acadêmica de propriedade intelectual, Aapi. Aracaju, 2020.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
Disponível:<https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/Encadeamento%20produtivo%20-%20energia%20fotovoltaica.pdf>.2017. Acesso em: 18 mar.2020.

SILVA, Rutelly Marques da. Energia Solar no Brasil: dos incentivos aos desafios. 2015. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td166> . Acesso em: 19 mar. 2015.

VIALE, R.; ETZKOWITZ, H. **The capitalization of knowledge: a triple helix of university-industry-government**. Edward Elgar, 2010, 351 pp, ISBN: 978-1-84844-114-9. USA, Massachusetts, 2010.

WEISZ, Joel. **Mecanismos de apoio à inovação tecnológica**. 2ª Edição, Brasília: SENAI/DN, 2006.

Recebido em: 24/09/2020

Aprovado em: 24/10/2020