



Noviembre 2019 - ISSN: 2254-7630

## ENERGIA VOLTÁICA NO BRASIL: políticas econômicas e satisfação dos consumidores

Mikaella Campelo das Neves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Direito do Centro Universitário Luterano de Manaus – ULBRA-MANAUS.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Mikaella Campelo das Neves (2019): “Energia voltáica no Brasil: políticas econômicas e satisfação dos consumidores”, Revista Caribeña de Ciencias Sociales (noviembre 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/11/energia-voltaica-brasil.html>

### RESUMO

O artigo se propõe avaliar a liberdade do consumidor perante a jurisdição brasileira, posto que a sociedade passa por constantes processos de mudança sob os aspectos consumeristas, econômicos e sociais que afetam de modo direto sua relação de consumo com o meio ambiente. A energia solar surge dentro desse contexto como forma de suprir a demanda por produtos sustentáveis que não afetem o meio de forma expressiva. Ainda assim, os incentivos nacionais para a geração solar doméstica são insuficientes para torná-la uma matriz energética significativa em todo território nacional. Além dos poucos incentivos, existem barreiras de livre mercado que afetam a compra dos componentes necessários para a geração da energia solar, onerando os produtos e dificultando o consumo por parte da população. Diante disso, a pesquisa pretende evidenciar a prática do livre comércio como indicador para a efetivo aproveitamento do potencial solar energético brasileiro.

**PALAVRAS CHAVE:** direito do consumidor, energia fotovoltaica, obstáculos e incentivos.

### ABSTRACT

The article aims to evaluate the freedom of consumers before the Brazilian jurisdiction, since society goes through constant processes of change under the consumerist, economic and social aspects that directly affect their consumer relationship with the environment. Solar energy emerges within this context as a way to meet the demand for sustainable products that do not significantly affect the environment. Still, national incentives for domestic solar generation are insufficient to make it a significant energy matrix throughout the national territory. In addition to the few incentives, there are free market barriers that affect the purchase of components needed for solar energy generation, burdening the products and making it difficult for the population to consume. Given this, the research aims to highlight the practice of free trade as an indicator for the effective utilization of the Brazilian solar energy potential.

**KEYWORDS:** consumer law, photovoltaics, obstacles and incentives.

---

<sup>1</sup> Graduanda de Direito, Centro Universitário Luterano de Manaus, Amazonas, mikaellaneves@outlook.com.

## **RESUMEN**

El artículo tiene como objetivo evaluar la libertad de los consumidores ante la jurisdicción brasileña, ya que la sociedad pasa por procesos constantes de cambio bajo los aspectos consumistas, económicos y sociales que afectan directamente su relación de consumidor con el medio ambiente. La energía solar surge dentro de este contexto como una forma de satisfacer la demanda de productos sostenibles que no afectan significativamente el medio ambiente. Aún así, los incentivos nacionales para la generación solar doméstica son insuficientes para convertirla en una matriz energética significativa en todo el territorio nacional. Además de los pocos incentivos, existen barreras de libre mercado que afectan la compra de componentes necesarios para la generación de energía solar, lo que afecta los productos y dificulta el consumo de la población. Ante esto, la investigación apunta a resaltar la práctica del libre comercio como un indicador para la utilización efectiva del potencial de energía solar en Brasil.

**PALABRAS CLAVE:** derechos del consumidor, energía fotovoltaica, obstáculos e incentivos.

## **1. INTRODUÇÃO**

A energia solar incidente na superfície terrestre é cerca de 10.000 (dez mil) vezes a demanda bruta de energia atual da humanidade, no Brasil, em especial, a média de irradiação supera a de países que lideram a questão de geração de energia solar a nível mundial (CAMPOS, 2018). A fim de atender a demanda global por energia e fruir do recurso solar criou-se a eletricidade fotovoltaica, a qual é obtida por meio da conversão da luz solar em eletricidade mediante equipamentos semicondutores (BRAGA, 2008).

Informações elucidativas para a compreensão do funcionamento e das oportunidades disponíveis para a produção de energia solar no âmbito doméstico, bem como, as tributações sobre esses equipamentos são imprescindíveis para que essa fonte de energia sustentável encontre ambiente propício para o consumo efetivo no País.

O objetivo desse artigo é analisar a liberdade do consumidor dentro da jurisdição brasileira, enfatizando-se sua autonomia de vontade frente à produção de energia solar doméstica mediante o uso de placas fotovoltaicas, apresentando os incentivos existentes à energia solar no País e possíveis obstáculos para sua implementação.

Para alcançar o objetivo mencionado, este artigo contém, além desta introdução, o desenvolvimento, as considerações finais e as referências da pesquisa.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1A ORIGEM DO COMÉRCIO E PROTECIONISMO**

O comércio existe desde o início da história da humanidade. Conforme a evolução das civilizações, houve a necessidade de ampliar o fornecimento de bens e serviços, era a gênese do comércio. Sua realização, durante séculos, fora realizada localmente e diretamente entre os produtores que

negociavam através do escambo<sup>2</sup>. Ulteriormente, temos o início das trocas realizadas por metais preciosos e em seguida pela moeda (KISHTAINY, 2013).

O sistema feudal existente na Europa durante a Idade Média, baseava-se em laços pessoais e laços de lealdade, obrigações e, principalmente, servidão. Uma grande alteração ocorreu no século XV com o surgimento das cidades-estados na Europa e seu enriquecimento por meio do comércio internacional. O latifundiário feudal<sup>3</sup> foi aos poucos perdendo seu lugar central dentro da economia para uma nova classe de comerciantes, os quais trabalhavam com banqueiros e dinastias que financiavam expedições e o comércio, aumentando assim, a riqueza da nação. É nesse comércio de nações que temos um enfoque quanto a questão das exportações e importações de um país. Surge então barreiras para a proteção dos produtos internos, o que passou a ser denominado protecionismo econômico.

Era bem visto economicamente vender mercadorias ao exterior, dado que gerava riqueza ao país, enquanto que a importação de mercadorias era considerada prejudicial porque o dinheiro ia embora. Para evitar o déficit comercial e proteger os produtores nacionais da concorrência estrangeira, os mercantilistas propuseram tributar as importações (KISHTAINY, 2013).

### 2.1.1 PROTECIONISMO

Protecionismo é uma política de origem estatal que cria obstáculos para a obtenção de produtos e serviços estrangeiros. Essas medidas procuram limitar, proibir, controlar ou influenciar o comércio entre indivíduos que residem em lugares diferentes. Sobre o assunto escreve Frédéric Bastiat (2010, p.106):

[...] São homens emboscados ao longo da fronteira, armados até os dentes e encarregados de por dificuldades ao transporte de mercadorias de um país para outro. Eles se chamam funcionários da alfândega. Agem da mesma forma que a lama e os buracos da estrada. Atrasam, entram, contribuem para que exista a diferença entre o preço de produção e o preço de consumo.

A maior ferramenta dessa economia é a tarifa, um imposto de importação que recai sobre os importadores. Na prática, os governos procuram isolar as indústrias internas do mercado mundial, introduzindo tarifas que elevam os preços dos produtos internos em comparação aos preços cotados no mercado mundial, possibilitando, assim, às empresas nacionais, uma formação de cartéis (MISES, 2009).

Dessa forma, quando se compra um determinado produto importado nem sempre se vê essa tarifa, vislumbra-se apenas o preço final com reflexos do valor que o importador do produto fora compelido pelo governo a pagar pelo simples privilégio de o importar.

Essa política econômica de protecionismo é usada para viabilizar o desenvolvimento e sustentação das indústrias nacionais (GONÇALVES, 1998). Em contrapartida, impossibilita as empresas

---

<sup>2</sup> Prática ancestral de consumo realizado por trocas (BRITO, 2018).

<sup>3</sup> Nomenclatura usada para identificar a classe de grandes posseiros de terra agricultável que contornava as cidades (LAGO, 2019).

estrangeiras de competirem em mercados considerados promissores estimulando a concorrência e, como resultado, diminuindo o preço dos produtos ofertados.

Nas palavras do autor Leandro Narloch (2015, p.93):

O jeito mais comum de conspirar contra o público é por meio de rentseekin (caça à renda): pedindo um privilégio ou uma ajudinha do governo para deixar os concorrentes fora do páreo. Impostos de importação tiram estrangeiros do mercado; licenças, alvarás e diplomas permitem que só quem os detenha possa atuar com segurança jurídica; regulações prejudicam mais os pequenos que os grandes empresários. Com os concorrentes fora do mercado, não é preciso mais inovar. Ninguém gasta muito tempo tentando diminuir os custos e margens de lucro. Não há motivo para fazer propaganda. Quem está dentro do negócio se dá bem, mas o consumidor fica sem escolha.

Seguindo esse contexto de pensamento, não existe nada que possa estar mais em desacordo com o sentido de liberdade do que atos, públicos ou privados, que cassem as liberdades individuais dos consumidores em nome de um crescimento econômico que não se materializa na direção da equidade.

#### 2.1.2 PROTECIONISMO NO BRASIL

No fim da Segunda Guerra Mundial os efeitos negativos das políticas protecionistas da guerra comercial que marcou os anos da década de 1930 estavam em evidência, levando países a buscarem cooperações de mercado a nível mundial. Dentro desse contexto, é criado o Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT, em inglês)<sup>4</sup> pela Organização das Nações Unidas (ONU), que recomendava a diminuição de barreiras comerciais e acordos multilaterais que estabelecessem medidas mais justas para o suprimento das demandas de cada signatário. Vinte e três países firmaram o acordo de liberalização dos mercados e direitos aos Estados de defesa comercial, o Brasil esteve entre eles e, assim como outros países em desenvolvimento, ainda é membro das negociações anuais do GATT relacionadas ao comércio internacional (LIMA, 1996).

O Brasil, a despeito de, não adotou tais medidas com a prontidão esperada, mas continuou com as práticas de extremo favoritismo de indústrias nacionais aderido nos anos de 1930 a 1970, elaborando diversas tarifas e substituições que incentivassem a troca de produtos importados por produtos produzidos no país (KRUGMAN, 2015). Acolhendo medidas liberais tão somente ao fim dos anos 1980, onde passou a reduzir impostos recolhidos nas importações e uniformizou as barreiras não tarifárias. Tais ações se revelaram uma busca estatal de corrigir a falha no desenvolvimento de uma indústria nacional por meio de benesse.

Partindo do pressuposto de que a concorrência com produtos estrangeiros faria com que indústrias nacionais se modernizariam, o país continuou com medidas liberais até os anos de 1990, onde hora

---

<sup>4</sup> General Agreement on Tariffs and Trade - GATT, é um acordo internacional de caráter temporário que versa sobre medidas não tarifárias. Idealizado inicialmente pelos Estados Unidos da América e pela Inglaterra e a posteriori passa a incorporar novas sugestões sendo assinado por outras vinte e três nações (LIMA, 1996).

abria e hora fechava o mercado econômico. Contudo, mesmo quando havia medidas de abertura, o país protegia setores nacionais estratégicos e mantinha as críticas pela alta tributação (AZEVEDO, 1998).

Em 2008, o Brasil volta a adotar altas medidas contra as importações, passando a ser apontado pela Câmara de Comércio Mundial (ICC, em inglês)<sup>5</sup>, em 2013, como o país com a economia mais fechada entre os países do Grupo dos 20 (G20)<sup>6</sup> e essas medidas continuaram durante os anos de 2014 e 2015 (PARLAMENTO DO MERCOSUL, 2016).

Em junho de 2016 a Organização Mundial do Comércio (OMC)<sup>7</sup> informou que o país pela primeira vez usou mais medidas liberalizantes do que barreiras ao comércio, de um total de vinte e quatro medidas adotadas pelo Governo entre outubro de 2015 a maio de 2016 apenas nove medidas foram restritivas e as demais promoveram a queda de tarifas de importação para diversos setores ou as retirou para entrada de produtos. Não obstante, o Brasil ainda mantém um estoque de barreiras que o mantém entre os países mais protecionistas do G20<sup>8</sup>.

## 2.2 AUTONOMIA DE VONTADE

A dignidade da pessoa humana fora instituída em nossa ordem constitucional, em seu artigo 1º, inciso III, e atrelada pelo Estado aos ideais de liberdade e autonomia de vontade, passando a nortear todo o ordenamento jurídico chegando até a relação patrimonial que se estabelece na livre iniciativa prevista nos artigos 1º, inciso IV e artigo 170, caput, da Constituição Federal.

A ordem econômica prevista na Carta Magna possui a finalidade precípua de assegurar uma existência digna a todos e, do mesmo modo, a satisfação das necessidades do ser coletivo. Ao elevar a dignidade da pessoa humana como fundamento do Estado Democrático de Direito, a Constituição a direciona como uma necessidade a ser efetivada, não apenas pela ordem econômica, tal como por todo o sistema jurídico brasileiro (OLIVEIRA, 2007).

A referida autonomia de vontade se traduz no reconhecimento de uma decisão individual, racional e não coagida, sempre que não afete o direito de terceiros. Tal instituto se faz presente na

---

<sup>5</sup>International Chamber of Commerce – ICC, é uma organização empresarial mundial que representa milhares de empresas de mais de cem países. Foi criada com objetivos de estimular o crescimento do comércio internacional e investimento, além da abertura dos mercados (PARLAMENTO DO MERCOSUL, 2016).

<sup>6</sup> Grupo que reúne as vinte principais economias do mundo (PARLAMENTO DO MERCOSUL, 2016).

<sup>7</sup> Organização permanente que elabora e ratifica compromissos comerciais entre nações (LIMA, 1996).

<sup>8</sup> O G20 é formado por ministros de finanças e chefes dos bancos centrais de 19 nações: os que formam o G8 e ainda 11 emergentes. No G8 estão: Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão, Reino Unido e Rússia. Os outros países membros do G20 são: Brasil, Argentina, México, China, Índia, Austrália, Indonésia, Arábia Saudita, África do Sul, Coreia do Sul e Turquia. A União Europeia, em bloco, é o membro de número 20, representado pelo Banco Central Europeu e pela presidência rotativa do Conselho Europeu. O Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial, assim como os Comitês Monetário e Financeiro Internacional e de Desenvolvimento, por meio de seus representantes, também participam das reuniões do G20. O grupo foi criado em 1999 com o intuito de promover o fortalecimento da economia mundial. Sua criação ocorreu ao final de uma década marcada por crises financeiras e instabilidade econômica, principalmente na Ásia, México e Rússia. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/g-20grupo-financeiro.htm>. Acesso em 23/09/2019.

contemporaneidade porque o indivíduo moderno passou a ser visto como um ser que se autodetermina, sem ações paternalistas do governo ou de qualquer outra entidade que impossibilite o exercício genuíno de suas liberdades individuais (TEIXEIRA, 2018).

Destarte, a dignidade – vez que seu conceito está estritamente ligado com a autonomia - não precisa ser lesada como um preço a se pagar pelo desenvolvimento nacional. Afinal, sua função é justamente limitar a atuação do legislador, e de outras entidades, em detrimento de decisões tomadas pela própria pessoa, por fazer parte da construção do eu. (TEIXEIRA, 2018).

### 2.3 LIBERDADE COMO GARANTIA

O direito do consumidor fora positivado com a Constituição Federal de 1988 em seu artigo 5º, inciso XXXII, o qual determina a defesa do consumidor como um direito fundamental, incumbindo ao Estado a sua defesa. Além desse dispositivo, a Lei Maior disciplina em outros artigos a sua proteção, tais como: o artigo 24, inciso VIII, o 150, § 5º e o artigo 170, inciso V. Tais institutos impedem, por parte do Estado e das pessoas jurídicas de direito privado, a execução de atos que não garantam os interesses dos tutelados em questão (OLIVEIRA, 2007).

O Ato das Disposições Transitórias em seu artigo 48 determinou a elaboração do Código de Defesa do Consumidor, uma lei ordinária que reconhece como princípio a vulnerabilidade do consumidor nas relações contratuais. Prezando, em seu artigo 4º, dentre muitas garantias, a livre escolha, a proteção de direitos econômicos e a melhoria da qualidade de vida. Valores esses que garantem ao indivíduo a liberdade de consumir o que lhe é ofertado, garantindo um pagamento justo a mercadoria (OLIVEIRA, 2007).

Nos termos da clara redação do artigo 6º, incisos II e IV, do Código de Defesa do Consumidor, é garantido aos consumidores a autonomia de vontade e igualdade nas contratações como dois de seus direitos básicos, além de proteção contra práticas impositivas no fornecimento de produtos e serviços. No entanto, tais garantias se mostram ineficazes posto que existem barreiras de a importação. Para o autor Adam Smith (1996) as taxas alfandegarias equivalem a uma proibição de importar, causando um desequilíbrio na relação contratual e prejudicando os princípios e valores estabelecidos na ordem jurídica.

### 2.4 LIVRE CONCORRÊNCIA

A Constituição Federal resguarda a livre concorrência em seu artigo 170, inciso IV, dando ao mercado, em tese, a possibilidade de o setor privado concorrer livremente. Essa livre iniciativa constitucional é mitigada em razão dos preceitos, também constitucionais, da dignidade da pessoa humana, da valorização do trabalho, da defesa do meio ambiente, do consumidor e da concorrência (OLIVEIRA, 2007).

Corroborando com o ideal econômico constitucional, nasce a lei 12.529, de 2011<sup>9</sup>, a qual busca estruturar o sistema brasileiro de defesa da concorrência, estipulando em seu artigo 1º a repressão às infrações contra a ordem econômica e suas orientações de liberdade de iniciativa, livre concorrência, defesa dos consumidores e repressão ao abuso do poder econômico.

Ambos os institutos visam o modelo econômico adotado pela nação a partir da Constituição de 1934 e reproduzidos na Constituição de 1988 (DIAS, 2014), os quais deveriam impossibilitar a formação de cartéis, precificações predatórias<sup>10</sup> e de quaisquer outras práticas que almejem limitar ou impedir o acesso de novas empresas no mercado. (OLIVEIRA, 2007).

## 2.5 LIBERALISMO ECONÔMICO

Um professor de lógica e filosofia moral dedicou sua vida para tentar entender os motivos pelos quais as pessoas cooperam entre si e a resposta foi que, mais que benevolência, essa interação acontece pela possibilidade de se auferir lucro. Ao passo que, buscando realizar seus interesses, as pessoas seriam “levadas por uma mão invisível” a servir o interesse público. O nome desse filósofo escocês era Adam Smith e suas conclusões criaram a economia moderna (NARLOCH, 2015).

Adam Smith, por volta de 1776, mostrou que as trocas entre países beneficiavam a todos. Desse modo, se dois países concentrassem suas produções nos produtos que possuíssem vantagens absolutas e os exportassem – entre si – ambos poderiam consumir mais do que se opusessem a comerciar (CASSANO, 2002). Do mesmo modo, o autor Ellsworth (1974) corrobora que no mercado livre os consumidores sempre conseguiram obter o produto pelo menor preço possível, pois há uma disputa para o fornecimento e haverá, como consequência, uma melhoria na especialização das empresas para ganhar o mercado.

O autor Adam Smith ainda se utiliza das seguintes argumentações (1996): se um país estrangeiro estiver em condições de nos fornecer uma mercadoria a preço mais baixo do que o da mercadoria fabricada por nós mesmos, é melhor comprá-la com uma parcela da produção de nossa própria atividade, empregada de forma que possamos auferir alguma vantagem. Além disso, com liberdade de compra e venda, o bem-estar e desenvolvimento das nações será promovido. Ao passo que, no liberalismo econômico países abrem o mercado para que produtos e serviços estrangeiros entrem no país fazendo com que produtos internos se desenvolvam para competir com os que são fornecidos por outras nações.

### 2.5.1 LIVRE COMÉRCIO RESULTA LIBERDADE PARA O CONSUMIDOR

As economias crescem o que podem crescer e não o que queremos que ela cresça. E seu crescimento está ligado diretamente a um ambiente de preços estáveis e de instituições que estimulem a criatividade das suas indústrias nacionais e ao consumo livre daqueles que a fazem girar. “A

---

<sup>9</sup> Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/Lei/L12529.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12529.htm)> acesso em: 14 de setembro de 2019.

<sup>10</sup> Venda de itens abaixo do valor de custo de produção tencionando afastar a concorrência direta (DIAS, 2014).

economia brasileira ainda é uma das menos livres do mundo. O intervencionismo e o estatismo precisam ser rapidamente erradicados de nosso país. ” (IORIO, 1997). Apesar dessas palavras terem sido escritas há tanto tempo, elas ainda podem ser usadas e ouvidas de forma sã nos dias atuais, o consumidor torna-se mais livre e mais rico quando se pode comprar todas as coisas a melhor preço e qualidade. Mas, ele só poderá comprar a melhor preço se houver a apresentação produtos e serviços em abundância. Sendo assim, a abundância o enriquece (BASTIAT, 2010).

Tal concorrência assume um importante papel no mercado brasileiro, pois possibilitaria aos seus consumidores obter os produtos desejados pelo menor preço. Isso se dá pela disputa dos fornecedores nacionais e internacionais em ganhar o mercado segundo seus méritos. O autor Adam Smith sintetiza (1996, p.438):

Outorgar o monopólio do mercado interno ao produto da atividade nacional, em qualquer arte ou ofício, equivale, de certo modo, a orientar pessoas particulares sobre como devem empregar seus capitais — o que, em quase todos os casos, representa uma norma inútil, ou danosa. Se os produtos fabricados no país podem ser nele comprados tão barato quanto os importados, a medida é evidentemente inútil. Se, porém, o preço do produto nacional for mais elevado que o do importado, a norma é necessariamente prejudicial. Todo pai de família prudente tem como princípio jamais tentar fazer em casa aquilo que custa mais fabricar do que comprar.

A importação é um meio para que as nações se relacionem, troquem produtos e moedas para obter ganhos e se desenvolver. A macroeconomia ensina que decisões tomadas pelo Estado recaem diretamente na vida de seus cidadãos e à vista disso suas medidas devem ser avaliadas conforme a promoção das garantias que os consumidores possuem, de modo a não gerar impactos econômicos negativos.

É nesse contexto de protecionismo, barreiras à importação e restrição de liberdade do consumidor, que se insere a necessidade de refletir sobre a oportunidade de explorar o uso de energia fotovoltaica no Brasil. Como atividade econômica geradora de riqueza e de satisfação de necessidade doméstica, social e ambiental, as pesquisas, a produção e a utilização doméstica da energia solar no Brasil estão subordinadas às políticas de gestão econômica, ainda eivadas de ideias e práticas protecionistas no País.

## 2.6 SISTEMA FOTOVOLTAICO

A busca pelo melhor aproveitamento dos recursos naturais levou à criação de um sistema de energia fotovoltaico que se utiliza da iluminação solar para a geração de energia. Isso porque o sol fornece para a atmosfera terrestre por volta de dez mil vezes o percentual de energia utilizada no mesmo período (CAMPOS et al., 2018). A conversão fotovoltaica acontece diretamente da luminosidade captada através de seus fótons, a qual é absorvida pela célula fotovoltaica das placas instaladas e ligadas a um inversor solar. O inversor, por sua vez, converte a corrente contínua da energia solar em energia elétrica, distribuindo para a rede de residências e indústrias. Este tipo de sistema tem se



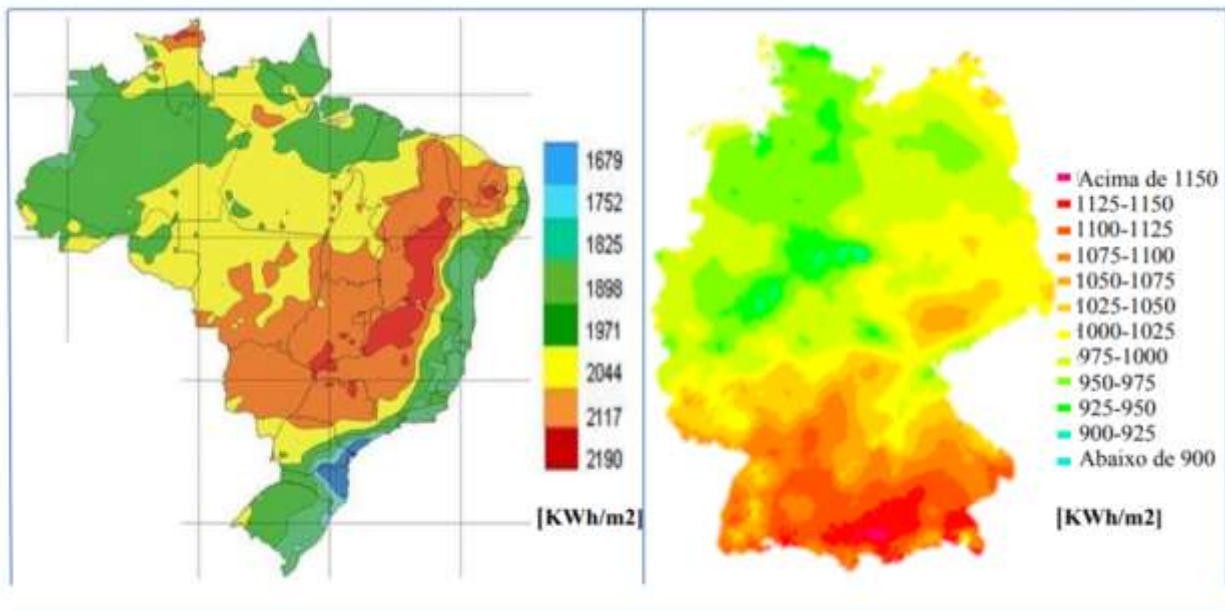
tornado uma grande opção para melhorar a qualidade de vida e para a promoção do meio ambiente (MOURA, 2017).

O material mais empregado para fabricação de placas fotovoltaicas é o silício, o qual se destaca por ser o segundo elemento mais abundante da crosta terrestre. Outrossim, não há limites com relação à matéria-prima (células solares), que se tornou a fonte de energia mais crescente no mundo com um percentual de 80% (oitenta por cento) no tocante aos anos de 2015 e 2016, segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (2016).

## 2.7 POTENCIAL SOLAR DO BRASIL

Há registros que relatam o uso do sol para as mais diversas situações, desde a necessidade de conforto térmico em determinadas localidades ou temporadas até a produção de alimentos. Com o passar dos séculos, o aproveitamento da luminosidade do sol passou por uma série de desenvolvimentos tecnológicos e no presente é possível gerar eletricidade a partir dessa matriz (PEREIRA, 2017).

O Brasil, em especial, possui uma média de irradiação que supera a média de países que lideram a questão de geração de energia solar a nível mundial. O estado de Santa Catarina é caracterizado por registrar o menor índice de radiação solar do Brasil com cerca de 4,250 kWh/m<sup>2</sup>, corresponde a quatro vezes mais a radiação total da Alemanha 900 a 1,250 kwh/m<sup>2</sup>, considerado o segundo país com maior aproveitamento de energia fotovoltaica mundial (PEREIRA, 2006).



**Figura 1.** Irradiação solar – Brasil (a) / Irradiação solar – Alemanha (b). Comparação da média anual de radiação solar entre os dois países. Fonte: SALAMONI e RÜTHER, 2007; GEOMODEL SOLAR.

A Figura 1 traz uma comparação dos valores de irradiação solar do Brasil e da Europa. A irradiação solar no Brasil é favorável à geração de eletricidade por toda a sua extensão territorial, sendo uma alternativa ambiental e economicamente importante para alavancar o país neste contexto de crise energética vivenciada pelas concessionárias de energia que elevam as bases tarifárias e falham no abastecimento de localidades remotas. Além da vida útil prolongada das placas solares, sua contribuição advém da significativa redução da emissão de gases do efeito estufa, da emissão de materiais particulados e do uso de água para geração de energia elétrica. Ainda assim, os custos de aquisição dos componentes das placas fotovoltaicas não incentivam a adoção dessa produção energética como um modelo de melhor retorno financeiro a longo prazo, tornando essa tecnologia subutilizada no país e com pouca representatividade na matriz energética (NASCIMENTO, 2017).

## 2.8 INCENTIVOS E BARREIRAS À ENERGIA FOTOVOLTÁICA NO BRASIL

Dentre os incentivos existentes para a geração de energias solar no Brasil pode-se destacar a Resolução Normativa nº 482 de 2012 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Criada com o intuito de expandir a geração solar distribuída e implementar um Sistema de Compensação de Energia Elétrica, a resolução permite que todo o excedente produzido diariamente por um usuário - que possua o sistema de energia solar ligado à concessionária - seja injetado na rede elétrica da empresa e se transforme em créditos para o consumidor, os quais poderão ser abatidos ao final do mês ou acumulados pelo prazo de sessenta meses (ANEEL, 2018). Com relação a energia injetada na rede, o Convênio ICMS nº 16 celebrado em 2015 entre o Conselho Nacional de Política Fazendária - Ministério

da Fazenda (CONFAZ) e vinte e seis estados brasileiros mais o Distrito Federal autoriza os entes da federação isentarem as transações de compensação de energia elétrica no limite de 1 megawatt.

Outros incentivos a serem mencionados é a lei 11.484 de maio de 2007<sup>11</sup>, que possui um pacote de prerrogativas fiscais para eximir a importação e venda de módulos fotovoltaicos dos impostos de importação federal, estabelecendo alíquota zero. Ademais, são ofertados financiamentos diferenciados àqueles que pretendem investir em m sistema solar residencial, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) oferta linhas de créditos com taxas de juros inferiores aos praticadas no mercado e com prazo de pagamento em até 20 anos; já pela Caixa Econômica Federal (CEF), é possível encontrar financiamentos para equipamentos isolados como aerogeradores desde 2014 por meio do programa Construcard em lojas credenciadas no referido programa (SILVA, 2015).

Todavia, insta consignar que, apesar da existência de incentivos, algumas barreiras dificultam sua utilização em escala generalizada, tais como: a solicitação de acesso ao sistema de distribuição de energia elétrica ligada ou não à rede deve ser realizada perante a distribuidora titular da concessão na área geográfica em que se localizarem as instalações do acessante, permitindo a concessionária ato discricionário de concessão (ANEEL, 2017).

Outro ponto importante é a incidência de ICMS<sup>12</sup> na energia injetada na rede, a qual é computada para compensar a energia consumida (créditos). O Convênio ICMS nº 16 de 2015, mencionado anteriormente, isentou apenas os sistemas com capacidade de até 1 megawatt, enquanto as regras atuais da ANEEL permitem sistemas de até 5 megawatt dentro do sistema distribuído para suprir a real demanda das residências. Da mesma forma, ainda há por parte das concessionárias a cobrança do custo de disponibilidade aos sistemas domésticos ligados à rede regulada pela Resolução nº 414 de 2010<sup>13</sup>, a qual deve ser paga mesmo que não haja nenhum consumo por parte do usuário.

A isenção de que trata a lei 11.484 de 2007 também apresenta lacunas, ao passo que se limitou a regular tão somente sobre as células fotovoltaicas, permitindo a tributação nos componentes restantes do sistema de geração dessa energia. A exemplo temos o inversor, que configura o produto mais caro do referido sistema. Por fim, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDS) exige, no momento do financiamento, que 60% (sessenta por cento) da tecnologia utilizada nos projetos solares apresentados sejam fabricadas no país, desconsiderando que o processo de fabricação das placas depende de equipamentos específicos produzidos por multinacionais e que estas mesmas peças não recebem a isenção do ICMS como as placas, expondo os consumidores a preços incompatíveis com a realidade socioeconômica da maior parte da população brasileira (PEREIRA, 2018).

Os incentivos demonstram-se infrutíferos em comparação com as barreiras existentes, as quais possuem naturezas distintas, dentre elas destacam-se questões tributárias, regulamentares e políticas

---

<sup>11</sup> Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/Ato2007-2010/2007/Lei/L11484.htm>. Acesso em: 14 de set. 2019.

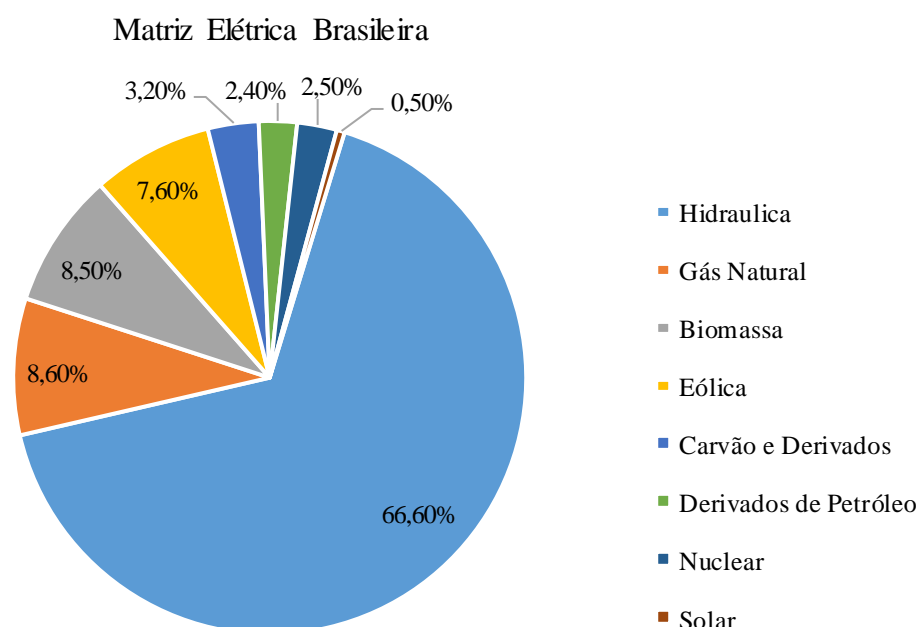
<sup>12</sup> Imposto que incide sobre a circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal lançado pelo Estados da federação, ainda que iniciadas no exterior, conforme estabelecido na Constituição Federal (NASCIMENTO, 2017).

<sup>13</sup> Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/bren2010414.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2019.

(FARIA, 2016), além do desconhecimento da própria população sobre as medidas estatais, os altos custos dos painéis produzidos pelas indústrias brasileiras e as dificuldades de acesso aos financiamentos ofertados no mercado.

## 2.9 RELAÇÃO CUSTO BENEFÍCIO DO SISTEMA FOTOVOLTÁICO

No Brasil, observa-se uma diversidade de fontes de energia elétrica (fig. 2). Na base de sua matriz preponderam as hidrelétricas, seguidas das termelétricas que usam como matéria prima o gás natural, o petróleo, o carvão, a biomassa e os elementos nucleares.



**Figura 2.** Matriz Energética Brasileira 2018.

**Fonte:** Elaborada com base nos dados do Balanço Energético Nacional 2019 – EPE<sup>14</sup>.

Em um cenário geral, a energia proveniente das hidrelétricas é considerada uma energia verde por ter como combustível o próprio recurso hídrico. Entretanto, essa fonte por si só não é capaz de suportar a demanda energética do país, o que nos leva aos investimentos crescentes no âmbito das termelétricas, no que se refere especificamente ao gás natural, de forma a complementar, em maior número, o abastecimento das residências.

<sup>14</sup>Disponível em: <http://epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-377/topico-470/Relat%C3%B3rio%20S%C3%ADntese%20BEN%202019%20Ano%20Base%202018.pdf>. Acesso em: 24 de set.2019.

A produção com gás natural possui vantagens econômicas geradas pelo aumento de arrecadação tributária dos entes federativos e de seu incremento na economia local. Contudo, apresenta uma tarifa elevada para o consumidor final, caso comparado com outras fontes da matriz apresentada. Esse elevado importe provém dos investimentos despendidos na construção da infraestrutura, na exploração e em seu transporte para as demais localidades do país. Para mais, não se trata apenas do valor econômico, essa tecnologia manuseia um número expressivo de água para seu resfriamento, além das emissões de óxidos de nitrogênio (NOx), que gera a longo prazo alteração da qualidade do ar, acidificação das águas das chuvas e emissões de gases de efeito estufa no momento da combustão (EPE, 2016).

Sistemas de aproveitamento solar como o fotovoltaico são os meios de produção energética que menos agride o meio, mas também pode apresentar riscos caso a estratificação do silício – minério usada na fabricação das placas - não seja efetuado conforme os parâmetros de proteção ambiental estabelecidos. Sua tecnologia tem se mostrado um eficaz meio de abastecimento de localidades remotas não abastecidas pelas redes comuns das concessionárias de energia elétrica, aonde ainda se utiliza de motores movidos a diesel para geração de curtos períodos de abastecimentos elétrico (SILVA, 2018).

O custo total de um sistema fotovoltaico irá depender da análise de diversos fatores, levando-se em consideração se o material será por completo importado, se haverá financiamento, as cotações dos determinados financiamentos, se a localidade é abastecida por empresas que prestem o serviço, o grau tecnológico do sistema, entre outros. Uma pesquisa realizada pelo Portal Solar<sup>15</sup> com mais de quatro mil empresas brasileiras disponibilizou preços estimados (tabela 1.) para demandas residenciais, levando-se em conta os custos de produção do projeto, instalação, homologação e equipamentos.

**Tabela 1.** Preço da Energia Solar Fotovoltáica Residencial.

<b>Tamanho da Residência</b>	<b>Modelo do Sistema</b>	<b>Preço Médio</b>
Casa pequena, com 2 pessoas	Sistema de 1,32 kwp	R\$ 10.673,36
Casa média, com 3 ou 4 pessoas	Sistema de 2,64 kwp	R\$ 17.570,00
Casa média, com 4 pessoas	Sistema de 3,3 kwp	R\$ 20.320,00
Casa grande, com 4 ou 5 pessoas	Sistema de 4,62 kwp	R\$ 25.695,00
Casa grande, com 5 pessoas	Sistema de 6,6 kwp	R\$ 32.410,00
Mansão, com mais de 5 pessoas	Sistema de até 10,56 kwp	R\$ 52,240,00

**Fonte:** Elaborada com base nos dados disponíveis no Portal Solar.

<sup>15</sup> Portal Solar S.A. é uma instituição não financeira que serve de correspondente bancário e explana temas relacionados a produção solar doméstica. A pesquisa está disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/quanto-custa-a-energia-solar-fotovoltáica.html>. Acesso em: 24 de set. 2019.

Mesmo com os atuais valores do sistema fotovoltaico sua implementação proporciona uma economia a longo prazo para seu usuário tornando a energia produzida pelo sistema mais barata do que a convencional disponibilizada pelas concessionárias (IPEA, 2018). Além de dispensar os usuários dos acréscimos tarifários acrescidos anualmente pela concessionária de energia elétrica por um período de vinte e cinco anos, que equivale a vida útil dos painéis. Outros benefícios atribuídos a instalação das placas solares são: sua fonte sustentável, a mobilidade do sistema e sua resistência, além do retorno financeiro do investimento que irá depender do projeto instalado como demonstrado acima (PEREIRA, 2018).

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os dados da legislação interna e os estudos realizados até o momento sobre o tema, é possível concluir que os baixos índices de micro e minigeração de energia elétrica solar no Brasil se justificam pelo alto custo dos equipamentos. Esse elevado preço advém de uma prática econômica denominada protecionismo, que tarifa produtos importados com altos tributos, fazendo com que os itens do sistema fotovoltaico sejam vendidos nacionalmente com um preço superior ao comercializado no exterior.

As práticas estatais dos últimos anos revelaram-se intervenções abusivas na estrutura e funcionamento da economia, de modo que as barreiras tarifárias não apenas restringem qualquer liberdade de escolha de produtos pelos consumidores, como ainda os obriga a uma única via de compra dos painéis solares, interferindo na autonomia de vontade daqueles que buscam meios de produção energética condizentes com sua percepção de consumo sustentável.

Dessa forma, um ambiente ideal para disseminação da produção solar seria aquele em que se viabilizasse a concorrência entre empresas, nacionais e internacionais, que ofertem os equipamentos de geração solar doméstica, possibilitando aos consumidores obter os produtos necessários pelo menor preço. Isso se dá pela disputa dos fornecedores nacionais e internacionais em ganhar o comércio segundo seus valores de mercado e qualidade do produto. Além disto, é necessário que os incentivos estatais se mostrem mais efetivos para os consumidores que escolhem usufruir dos financiamentos prestados pelas empresas públicas federais.

### 3. REFERÊNCIAS

AMORIM, C. **A diplomacia multilateral do Brasil**. Brasília: FUNAG, p. 13- 14, nov. 2007. Disponível em: [http://funag.gov.br/biblioteca/download/548A\\_diplomacia\\_multilateral\\_do\\_Brasil\\_Um\\_tributo\\_a\\_Rui\\_Barbosa.pdf](http://funag.gov.br/biblioteca/download/548A_diplomacia_multilateral_do_Brasil_Um_tributo_a_Rui_Barbosa.pdf). Acesso em: 03 abr. 2017.

ANEEL. **Revisão das regras aplicáveis à micro e minigeração distribuída-Resolução Normativa nº 482/201: Relatório de Análise de Impacto Regulatório**. p.2, dez. 2018. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/documents/656877/18485189/6+Modelo+de+AIR+++SRD++Geração+Distribuida.pdf/769daa1c-51af-65e8-e4cf-24eba4f965c1>. Acesso em: 20 abr. 2019.

ANEEL. **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – Resolução Normativa nº 724.** p.5, mai. 2016.

Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/audiencia/arquivo/2015/037/resultado/ren2016724.pdf>. Acesso em 05 jun. 2017.

AZEVEDO, A. F. Z.; PORTUGAL, M. S. **Abertura comercial brasileira e instabilidade da demanda de importações.** Nova Economia, Belo Horizonte, v. 8, n.1, p.1, dez. 1998. Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/novaeconomia/article/view/2234>. Acesso em: 03 abr. 2017.

BASTIAT, F. Frédéric Bastiat. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, p.97 – 106, 2010. Disponível em: <https://www.mises.org.br/Ebook.aspx?id=54>. Acesso em: 03 abr. 2017.

BRAGA, R.P. **Energia Solar Fotovoltaica: Fundamentos e Aplicações.** Universidade Federal do Rio de Janeiro, p. 15, nov. 2008. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/7372>. Acesso em: 20 set. 2019.

BRASIL, Ministério das relações Exteriores. **Como exportar Hong Kong.** Brasília: MRE, p.26, 2012. Disponível em: <https://sistemas.mre.gov.br/kitweb/datafiles/HongKong/pt-br/file/Como%20Exportar%20HongKong%202012.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

BRITO, B.S.M. et al. **Comportamento do Consumidor: Comparação entre Valor Relatado e Valor Gasto com Cartão de Crédito.** Revista Contabilidade, Gestão e Governança, v.21.n.3.p. 2, nov. 2018. Disponível em: <https://www.revistacgg.org/contabil/article/view/1568>. Acesso em: 20 ago. 2019.

CAMPOS, J.T.G.A.A. et al. **Energia Solar: Avaliação do Nível de Informação sobre o Uso da Energia Solar e sua Utilização no Brasil.** v.18, n.38. p. 1-14, dez. 2018. Disponível em: <https://cientifico.emnuvens.com.br/cientifico/article/view/380/384>. Acesso em: 15 mai. 2019.

CASSANO, F. A. **A teoria econômica e o comércio internacional.** Pesquisa & Debate, v.13. n.1. p.3, 2002. Disponível em: [revistas.pucsp.br/index.php/rpe/article/download/12033/8715](http://revistas.pucsp.br/index.php/rpe/article/download/12033/8715). Acesso em: 03 abr. 2017.

DIAS, J. C.V. **Enquadramento e Tratamento da Prática de Preço Predatório no Brasil: consulta de revenda de produtos de informática.** p. 4 – 24, out. 2014. Disponível em: <http://pidcc.com.br/artigos/072014/11082014.pdf>. Acesso em: 19 set. 2019.

EPE. Energia Termelétrica: Gás Natural, Biomassa, Carvão, Nuclear. EPE: Rio de Janeiro. p. 19 – 36, jan. 2016. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-173/Energia%20Termelétrica%20-%20Online%2013maio2016.pdf>. Acesso em: 24 set. 2019.

FARIA, J. H. et al. **Review of distributed generation with photovoltaic grid connected systems in Brazil: Challenges and prospects.** p. 1 – 6, out. 2016. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/358692644/10-1016-j-rser-2016-10-076>. Acesso em: 20 abr. 2019.

GONÇALVES, R. et al. **A nova economia internacional: Uma perspectiva brasileira.** Rio de Janeiro: Campus. p. 9 – 39, 1998.

IORIO, U. J. **Economia e liberdade: a escola austríaca e a economia brasileira.** Rio de Janeiro: Instituto Ludwig von Mises Brasil. p. 22 – 23, mai. 1997. Disponível em: <https://www.mises.org.br/Ebook.aspx?id=73>. Acesso em: 03 abr. 2017.

IPEA. **Viabilidade Econômica de Sistemas Fotovoltaicos no Brasil e Possíveis Efeitos no Setor Elétrico.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA: Rio de Janeiro. p. 30 – 34, jan. 2018.

Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8400/1/TD\\_2388.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8400/1/TD_2388.pdf). Acesso em: 24 de set. 2019.

KISHTAINY, N. et al. **O Livro da economia**. Tradução Carlos S. Mendes Rosa. São Paulo: Globo. p. 18 – 177, 2013.

KRUGMAN, P. et al. **Economia Internacional. Teoria e Política**. Tradução Ana Julia Perrotti Garcia. São Paulo: Pearson Education do Brasil. p. 67, 2015.

LAGO, A. C. **Latifúndio e pequena propriedade Estrutura Fundiária e Economia no Brasil da Colônia ao Império**. Rio de Janeiro. p. 82, 99, 2019. Disponível em: <http://www.econ.puc-rio.br/biblioteca.php/trabalhos/show/3221>. Acesso em: 20 set. 2019.

LIMA, E. C. **Do Gatt à OMC: O que Mudou, como Funciona e para onde Caminha o Sistema Multilateral de Comércio**. Revista do BNDS, Rio de Janeiro, v. 3, n.6, p.15, nov. 1996. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/11014>. Acesso em: 20 set. 2019.

MISES, L.V. **As Seis Lições. Tradução Maria Luiza Borges**. São Paulo: Instituto von Mises Brasil.p.57,2009.Disponível em:<https://www.mises.org.br/Ebook.aspx?id=16&login=show&login=show>. Acesso em: 03 abr. 2017.

MOURA, A. P. et al. **Projeto de Instalação Residencial de Microgerador de Energia Fotovoltaica**. Urberaba: Jornal de Engenharia, Tecnologia e Meio Ambiente,v.2,p.16,fev.2017.Disponível em:<http://publicacoes.factus.edu.br/index.php/geral/article/view/13/PROJETO%20DE%20INSTALA%C3%87%C3%83O%20RESIDENCIAL%20DE%20MICROGERADO R%20DE%20ENERGIA%20FOTOVOLT%C3%81ICA>. Acesso em: 19 set 2019.

NARLOCH, L. **Guia Politicamente Incorreto da Economia Brasileira**. São Paulo: Leya. p. 4- 93, 2015.

NASCIMENTO, R. L. **Energia Solar no Brasil: Situação e Perspectivas**. p. 6 - 32, mar. 2017. Disponível em:[http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/32259/energia\\_solar\\_limp.pdf?sequence=1](http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/32259/energia_solar_limp.pdf?sequence=1). Acesso em: 20 abr. 2019.

ORMEROD, P. **O Efeito Borboleta: Uma Fascinante Introdução à Economia do Século XXI: as causas e os erros sistemáticos das previsões econômicas**. Tradução Butterfly Economics, Rio de Janeiro: Campus. p. 13-14, 2000.

OLIVEIRA, D. A. **Da Ordem Econômica Constitucional à Luz do Princípio da Dignidade da Pessoa Humana: Um Enfoque ao artigo 170 da Constituição Federal**.p.147 – 158, 2007. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp072318.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2019.

PARLAMENTO DO MERCOSUL. **Representação brasileira**. p. 8, set. 2016. Disponível em: [https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes\\_mistas/cpcms/clipping-mercosul/30-09-2016-entrada-de-diario/at\\_download/file](https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes_mistas/cpcms/clipping-mercosul/30-09-2016-entrada-de-diario/at_download/file). Acesso em: 02 abr. 2017.

PAUL, Ron. **Definindo a liberdade: 50 questões fundamentais que afetam a nossa liberdade**. Tradução Tatiana Villas Boas Gabbi; Caio Márcio Rodrigues. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil. p. 11 – 15, 2013. Disponível em: <https://www.mises.org.br/Ebook.aspx?id=91>. Acesso em: 03 abr. 2017.

PEREIRA, E. B. et al. **Atlas Brasileiro de Energia Solar**. São José dos Campos: INPE. p.31, 2006. Disponível em: [http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/brazil\\_solar\\_atlas\\_R1.pdf](http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/brazil_solar_atlas_R1.pdf) . Acesso em: 15 mai. 2019.



PEREIRA, E. B. et al. **Altas Brasileiro de Energia Solar**. São José dos Campos: INPE. p.52, 2017. Disponível em: [http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/Atlas\\_Brasileiro\\_Energia\\_Solar\\_2a\\_Edicao.pdf](http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/Atlas_Brasileiro_Energia_Solar_2a_Edicao.pdf) . Acesso em: 15 mai. 2019.

PEREIRA, H.G. **Potencial de uso da Energia Solar Fotovoltáica na cidade de Manaus –Amazonas – Brasil: Uma Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Setor Energético Brasileiro**. p.18, abr.2018.. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/56102/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%2Bde%2BMestrado%2B-%2BHugo%2BGal%C3%BAcio%2B-%2BVers%C3%A3o%2BFinal%2BMEI.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.

PINTO, J. T. M. et al. **Deployment of photovoltaic in Brazil: Scenarios, perspectives and policies for low-income housing. Solar Energy**. p.73–84, mar. 2016. Disponível em: <https://kundoc.com/pdf-deployment-of-photovoltaics-in-brazil-scenarios-perspectives-and-policies-for-lo.html>. Acesso em: 20 abr. 2019.

PORTAL SOLAR, 2016. **Mercado de Energia Solar para o Brasil**. Disponível em: <http://www.portalsolar.com.br/mercado-de-energia-solar-no-brasil.html>. Acesso em: 20 fev. 2019.

RECEITA FEDERAL. **Carga Tributária no Brasil 2017: Análise por Tributos e Bases de Incidência**. p.8, nov.2018. Disponível em: <http://receita.economia.gov.br/dados/receitadata/estudos-e-tributarios-e-aduaneiros/estudos-e-estatisticas/carga-tributaria-no-brasil/carga-tributaria-2017.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2019.

ROTHBARD, M. N. **A Ética da Liberdade**. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil. p. 100-101, 2010. Disponível em: <https://www.mises.org.br/Ebook.aspx?id=12>. Acesso em: 21 abr. 2019.

SILVA, L. R. J. R. et al. **Análise Comparativa das Fontes de Energia Solar Fotovoltáica, Hidrelétrica e Termelétrica, com Levantamento de Custos Ambientais, aplicada ao Distrito Federal**. p.1 – 10, 2018. Disponível em: <https://anaiscbens.emnuvens.com.br/cbens/article/view/527/527>. Acesso em: 24 de set. 2019.

SILVA, R. M. **Energia Solar no Brasil: dos incentivos aos desafios**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas Senado. p.21, fev.2015. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td166>. Acesso em 20 abr. 2019.

SMITH, A. **A riqueza das Nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. Tradução Luiz Joao Baraúna. São Paulo: Instituto Ludwig Von Mises Brasil. p. 438 – 440, 1996.

TEIXEIRA, A. C. B. **Autonomia Existencial**. Revista Brasileira de Direito Civil, Belo Horizonte. v.16.p.21. Disponível em: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:63yWm4ivGXUJ:https://rbdcivil.ibdcivil.org.br/rbdc/article/view/232+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 15 mai. 2019.