

ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INSTALAÇÃO E A ISENÇÃO DO ICMS SOBRE A ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA^I

Graciela Andrade Silva^{II}
Jaqueline De Castro Passos^{III}
Pâmela Da Costa Paes Chaves^{IV}

Leonardo Henrique Lima Barbosa^V

Resumo: Sabe-se que a energia solar é fonte de todas as energias definidas como primária, ao transformar essa energia em uma corrente de eletricidade é feita uma conversão conhecida como energia fotovoltaica. Portanto o presente trabalho faz uma análise sobre a viabilidade do sistema, demonstrando através de uma breve análise financeira quais são as variáveis que irão influenciar o retorno do investimento, e em quanto tempo o consumido terá o retorno do seu investimento. É necessário também analisar os incentivos fiscais por parte do governo, o qual através do convênio da CONFAZ 16/2015, traz a isenção de impostos, tais como PIS, CONFINS, e o ICMS que conta com uma alíquota de 25%. O trabalho baseia-se através de pesquisa bibliográfica, onde a abordagem será feita através de livros, artigos científicos e web site.

Palavras-chaves: Energia Fotovoltaica. Isenção de ICMS. Análise Financeira.

Abstract: Solar energy is known to be the source of all energies defined as primary by transforming this energy into a current of electricity and making a conversion known as photovoltaic energy. Therefore the present work makes an analysis about the system viability, demonstrating through a brief financial analysis which are the variables that will influence the return of the investment, and in how long the consumed one will have the return of its investment. It is also necessary to analyze the tax incentives by the government, which through the agreement of CONFAZ 16/2015, brings tax exemption, such as PIS, CONFINS, and the ICMS with a 25% rate. The work is based on bibliographic research, where the approach will be done through books, scientific articles and web site.

Keywords: Photovoltaic energy. ICMS exemption. Financial analysis.

Data de aprovação: 27.11.2019

^I Artigo apresentado como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Ciências Contábeis da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. Ano 2019.

^{II} Acadêmico do curso de Ciências Contábeis da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. E-mail: graciela.seterdc@hotmail.com

^{III} Acadêmico do curso de Ciências Contábeis da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. E-mail: jaquelinejcp@hotmail.com

^{IV} Acadêmico do curso de Ciências Contábeis da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. E-mail: pameelapaes@gmail.com

^V Docente da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. E-mail: leonardohblima@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A energia solar fotovoltaica vem cada vez mais ganhando o seu espaço em indústrias e fabricas e até mesmo nas resistências do país. O mais relevante da implantação da energia solar é o impacto no meio ambiente, pois, o assunto central é preservação do mesmo.

Segundo MULLER (2004, p. 07)

O sistema econômico considerado um organismo vivo e complexo – não atua em isolamento. Ele interage com o meio-ambiente, do qual extrai recursos naturais fundamentais, e no qual despeja dejetos. Além disso, o sistema econômico funciona num espaço geográfico; e suas incursões nesse espaço tendem a altera-lo consideravelmente. A economia afeta, pois, o estado geral do meio-ambiente.

No inicio da implantação da energia solar através da resolução normativa nº 482, de 17 de abril de 2012 até o ano de 2015 não era tão relevante este crescimento. Pois, ao se tratar da compra de equipamentos, a instalação e o seu fornecimento, o valor da aquisição era muito alto e gerava pouco interesse pelos beneficiários da energia elétrica.

Dados feitos pela ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica mostra que o Brasil é o país com maior taxa de energia de irradiação solar do mundo, e mesmo assim menos de 1% de energia é gerada a partir das placas fotovoltaica. Ocorreu então uma iniciativa do governo para estimular novos investimentos na adesão de energia solar, através, do convênio 16/2015 onde aborda do assunto de isenção de alguns impostos desde a compra do equipamento e até a energia que é injetada na rede.

Para popularizar o uso, o governo possibilitou o financiamento através do BNDES e a isenção de PIS e COFINS na compra de kit completo dos equipamentos se forem fabricados em território nacional, e o mais relevante do Convênio publicado foi à isenção do ICMS no fornecimento da energia solar em todo o país. O que ocorre somente a incidência do ICMS sobre a diferença entre a energia consumida e a injetada na rede.

O presente trabalho esclarecerá o tipo de conhecimento que irá produzir. Para elaboração dos estudos será utilizada a pesquisa bibliográfica juntamente com a pesquisa de campo.

2 ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Sabe-se que a energia solar é fonte de todas as energias definidas como primária, ao transformar essa energia em uma corrente de eletricidade e feita uma conversão conhecida como energia fotovoltaica.

Segundo Tavares e Galdino (2014, p.50) a energia fotovoltaica é a energia obtida através da conversão direta da luz em eletricidade. Complementando esta informação, Nascimento (2014, p.14) afirma que “Uma célula fotovoltaica não armazena energia elétrica. Apenas mantém um fluxo de elétrons num circuito elétrico enquanto houver incidência de luz sobre ela”.

O Brasil é um país que tem alta radiação solar por ficar próximo a linha do Equador, sendo assim é um país que tem condições significativas para se ter um sistema de energia renovável e teve uma procura significativa pelo serviço de energia solar em transformação em energia fotovoltaica.

Não é uma energia acessível por conta do custo alto, mas os incentivos do governo têm atraído consumidores. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) é um grande investidor de energia renovável, os incentivos financeiros são embasados em condições e taxas de empréstimo mais acessíveis para empreendimentos que geram energia. (ANEEL, 2014).

3 ANÁLISE FINANCEIRA

A análise financeira tem a utilidade de fornecer informações para a tomada de decisão, quanto mais numerosas são as informações colhidas e filtradas, maior será a possibilidade de se efetuar um planejamento financeiro para obter as informações necessárias para determinado fim.

Quando se executa a análise financeira de um empreendimento consideram-se as variáveis que irão influenciar ao longo do tempo, e quais impactos elas exercerão sobre o item analisado, Segundo Assaf “a análise financeira visa relatar, com base nas informações contábeis fornecidas pelas empresas, à posição econômico-financeira atual, as causas que determinaram a evolução apresentada e as tendências futuras”. ASSAF (2007, p. 55).

3.1 Indicadores para análise de viabilidade econômico-financeira de projetos

Por meio das variáveis que possam existir no projeto e possível determinar tipos diferentes de indicadores de viabilidade econômico-financeira que irão auxiliar na tomada de decisões. “Os índices econômicos permitem indicar o grau de sustentabilidade e rentabilidade das atividades ao longo do tempo, pois devem estimar os resultados possíveis de serem alcançados, bem como os riscos inerentes ao processo” (BORDEAUX-RÊGO et al., 2006)

Através de uma análise dos indicadores financeiros: o payback; Valor líquido presente; Valor anual uniforme equivalente; A taxa interna de retorno. É possível realizar uma análise da viabilidade econômico-financeira para a instalação da energia fotovoltaica, onde poderá ser observado se o sistema é viável, e em quanto tempo o consumidor terá o retorno do investimento.

Em linhas gerais, os instrumentos e métodos usados na elaboração destes indicadores consideram a comparação entre investimento e retorno a fim de verificar o valor do dinheiro ao longo do tempo, ou entre rendimentos e custos associados ao investimento (GITMAN, 2010).

3.2 Payback descontado

“O Payback descontado considera o valor do dinheiro no tempo, atualiza os fluxos futuros de caixa a uma taxa de atratividade, trazendo os fluxos a valor presente, para depois calcular o período de recuperação” (BRUNI, 2008).

Segundo Assaf (2011, p. 379)

Para o cálculo do Payback Descontado “deve-se primeiro trazer cada uma das entradas de caixa a valor presente, descontando esses fluxos a uma taxa de juros que represente a rentabilidade mínima (custo de oportunidade) exigida pela empresa na aceitação do projeto”. (ASSAF, 2011).

Sendo assim esse indicador irá representar o tempo que será necessário para que o custo da instalação se pague, é fundamental realizar o levantamento do custo total do investimento e posteriormente dividi-lo pela economia que a energia fotovoltaica irá proporcionar ao consumidor mensalmente.

PAYBACK (meses) = Investimento (R\$) / Energia gerada (kWh/mes) x Valor da tarifa

Deve ser levado em consideração que o retorno irá depender também de fatores como a tarifa da energia elétrica da cidade, o fornecedor que será contratado e o tamanho do sistema a ser instalado.

3.3 Valor Líquido Presente

“A medida do Valor Presente Líquido (VPL) é obtida pela diferença entre o valor presente dos benefícios líquidos de caixa, previsto para cada período do horizonte de duração do projeto, e o valor presente do investimento” (ASSAF NETO e LIMA, 2011).

O VPL é uma ferramenta muito utilizada para análise de investimento de projetos em qualquer nível de organização e que tem basicamente o objetivo de medir o lucro. ABREU, Filho (2007, p.83) diz:

VPL é simplesmente a diferença entre o valor presente do projeto e o custo do projeto na data atual. VPL positivo significa que o projeto vale mais do que custa, ou seja, é lucrativo. VPL negativo significa que o projeto custa mais do que vale, ou seja, se for implementado, trará prejuízo. (ABREU, 2007).

Portanto, um VPL positivo indica que o projeto pode seguir enfrente, pois terá a capacidade de se pagar dentro do prazo determinado. No entanto se houver o resultado de um VPL negativo leva ao investidor a abortar imediatamente o projeto, pois ele não conseguirá um retorno positivo sobre o investimento.

4 TRIBUTOS

Na CNT Art. 3º diz que:

Tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada. (BRASIL, 1988).

Conforme expressa a lei a definição de tributos, mostra que é uma obrigação independente da vontade do contribuinte, onde a moeda deve ser corrente nacional (reais), que o pagamento não deve decorrer de algum tipo de descumprimento da lei, cuja, a obrigação de pagar o tributo deve iniciar a partir do momento que seja embasada por norma jurídica (Princípio de Legalidade), onde a lei já estabelece todos os passos a serem seguidos. “A constituição de um Estado com tantas funções e obrigações faz com que os cidadãos, em contrapartida, abdicuem de uma

parcela desses direitos, a fim de pactuarem um contrato social”. (CARVALHO, 2013).

Com isso, a função fiscal na qual precisa se arrecadar recursos necessários para manter as suas atribuições no âmbito União, Estados, Municípios e Distrito Federal. Os tributos podem ou não ser vinculados à determinada finalidade através de taxa, impostos e contribuições de melhoria.

4.1 Impostos

O tributo da espécie denominada imposto é definido no art. 16 do CTN: Imposto é o tributo cuja obrigação tem por fato gerador uma situação independente de qualquer atividade estatal específica, relativa ao contribuinte.

Segundo FABRETTI (2012, p 107) diz que:

É aquele que, uma vez instituído por lei, é devido, independentemente de qualquer atividade estatal em relação ao contribuinte. Portanto, não está vinculada a nenhuma prestação específica do Estado ao sujeito passivo. (FABRETTI, 2012).

Os impostos são fundamentais para custear as atividades do Estado. O capital que é arrecado vai ser utilizado para o financiamento dos gastos públicos, com o intuito de mensuração da atividade econômica do País.

4.2 ICMS – Imposto Sobre Circulação de Mercadoria e Prestação de Serviço

Sua regulamentação constitucional está prevista na Lei Complementar 87/1996 o art. 1º diz que: Compete aos Estados e ao Distrito Federal instituir o imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior. (BRASIL 1996)

Esta lei também é conhecida como a lei Kandir. E diz que na compra de um produto ou a utilização de alguma prestação de serviço a contribuinte pessoa física ou jurídica, pagará valor do ICMS que é adicionado no valor (R\$) final do bem adquirido. E a base de cálculo para cobrança do imposto será da seguinte maneira, o valor do ICMS é o resultado do preço do produto ou serviço multiplicado pela alíquota praticada no Estado de origem. Com isso, ele é regulamento de forma diferenciada em cada Estado, e são tributos indiretos no qual é embutido no preço.

Identifica-se o critério material pela conjugação de um verbo e seu respectivo complemento, o que para o ICMS serão as expressões “circular mercadorias”, “prestar serviço de transporte intermunicipal”, “prestar serviços de transporte interestadual” ou “prestar serviços de comunicação”. Realizando um destes fatos materiais o contribuinte que o praticou deve pagar o ICMS. (BERGAMINI, 2015, p. 289).

Importante ressaltar também, que nos termos do art. 155 CR/88, a base do fato gerador do ICMS é a circulação de mercadoria ou prestação de serviços interestadual ou intermunicipal de transporte e de comunicação, ainda que iniciados no exterior.

4.3 ICMS Sobre a Conta de Energia Elétrica

De acordo com Constituição Federal, artigo 155, parágrafo 3º, diz que a energia elétrica é considerada como uma mercadoria intangível. E Apesar do ICMS ser um imposto estadual, a limitação do crédito de energia à atividade produtiva é válido para todos os estados brasileiros, conforme a Lei Complementar nº 87 de 1996. E segundo nos termos do art. 13, I, da Lei Complementar n. 87/1996 diz que:

O ICMS incide sobre todo o processo de fornecimento de energia elétrica, tendo em vista a indissociabilidade das suas fases de geração, transmissão e distribuição, sendo que o custo inerente a cada uma dessas etapas - entre elas a referente à Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) - compõe o preço final da operação e, conseqüentemente, a base de cálculo do imposto. (BRASIL, 1996).

Então, assim é possível concluir que com a elaboração de análise o ICMS e cobrado acima do que valor que é devido, já que não é cobrado só sobre o percentual de energia consumida, assim como também é cobrado sobre mais duas tarifas, sendo elas: TUST (Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão) e TUSD (Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição).

4.4 ICMS Sobre a Energia Solar Fotovoltaica

A princípio é preciso saber que a energia que um imóvel gera e consome durante o dia, ou seja, o autoconsumo, não é registrado pelo relógio de energia e nem tampouco contabilizado no valor final na conta de luz.

A incidência do ICMS irá ocorrer sobre o consumo de energia, que são os chamados créditos, no caso quando um imóvel durante o dia gera mais energia do que aquilo que realmente é consumido, aí ocorre que o excedente será injetado diretamente na rede, o que ocasionará posteriormente créditos ao consumidor. No

caso em questão esses créditos poderão ser utilizados durante os dias que a geração de energia é menor, ou seja, em dias nublados ou chuvosos.

Segundo a ANEEL (2005) diz que:

O aproveitamento da energia solar pode ser realizado diretamente para iluminação, aquecimento de fluidos e ambientes ou ainda para geração de potência mecânica ou elétrica, como fonte de energia térmica. A energia solar pode ainda ser convertida diretamente em energia elétrica por meio de efeitos sobre materiais, dentre os quais o termoelétrico e fotovoltaico. (ANEEL, 2005).

Através de uma iniciativa planejada pelo governo, foi criada então a isenção do ICMS sobre a energia injetada na rede, e o governo concedeu a isenção do imposto sobre o faturamento da energia compensada aos Estados que aderiram ao convenio da CONFAZ 16/2015.

4.5 Isenção do ICMS para Energia Solar

Existem também as formas de isenção que são as seguintes: condicionada, incondicionada, por prazo certo, por prazo indeterminado. O regimento de isenção está através da CTN nos artigos 175, I, e 176 a 179º.

A isenção somente pode ser concedida por lei editada pela pessoa política competente para instituir e arrecadar o tributo, estando impedida a União de conceder isenção de tributos que não são de sua competência. Uma imposição do CNT é a de que, se o legislador pretende atribuir isenção de vários tributos, ele deve especificá-los. (FABRETTI 2012, p 159).

A isenção tem seu principal objetivo de movimentar determinado setor do mercado, e sempre estão ligados à carga tributária, os incentivos fiscais são alguns benefícios concedidos pelo poder público.

Conforme as diretrizes do Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz) autorizam através do Convênio 16/2015 à isenção do imposto sobre a energia solar ou micro ou mini geração assim, também conhecida. “Em sua descrição está escrito: Autoriza a conceder isenção nas operações internas relativas à circulação de energia elétrica, sujeitas a faturamento sob o Sistema de Compensação de Energia Elétrica de que trata a Resolução Normativa nº 482, de 2012”. (ANEEL, 2012).

Na normativa de nº 687, de 24 de novembro de 2015, estabelece as seguintes definições para micro e mini geração distribuída e para o sistema de compensação de energia que diz:

“Art. 2º I - microgeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 75 kW e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras;
II - minigeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 3 MW para fontes hídricas ou menor ou igual a 5 MW para cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou para as demais fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras;
III - sistema de compensação de energia elétrica: sistema no qual a energia ativa injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à distribuidora local e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa; ” CONFAZ (2015).

As novas regras para micro e mini geração de energia solar entraram em vigor a partir do ano de 2016, quando começou a ser aceito sistemas entre 75 KW e até 5 MW.

4.6 Revogação do ICMS

O CONFAZ em cinco de abril de 2013 publicou o Convênio ICMS nº6

Estabelece disciplina para fins da emissão de documentos fiscais nas operações internas relativas à circulação de energia elétrica, sujeitas a faturamento sob o Sistema de Compensação de Energia Elétrica de que trata a Resolução Normativa Nº 482/2012, da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. CONFAZ (2013).

Sendo assim, o ICMS precisaria incidir somente sobre o consumo bruto de energia elétrica, considerando esse fato o consumidor quando direcionar a sua carência de energia na rede, não será necessário o pagamento por parte do consumidor a geradora de energia, entretanto, terá que ser recolhido o ICMS sobre a energia que é fornecida pela geradora ao consumidor.

Mesmo com o convênio 16/2015 da CONFAZ, é preciso levar em consideração caso ocorra à revogação desse convênio, já que o ICMS conta com uma alíquota de 25%, caso houvesse a real cobrança dessa alíquota, o quanto seria realmente viável esse sistema.

5 MÉTODO

A metodologia científica é onde serão apresentados quais foram os procedimentos aplicados para a formulação do trabalho e as técnicas utilizadas para as pesquisas do artigo. Segundo Gil “método como caminho para se chegar a

determinado fim e método científico como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir conhecimento”. GIL (2008, p. 27).

Com isso, será exposto o tipo de estudo, o tipo de pesquisa, a abordagem, a coleta e a análise dos dados. E descrever minuciosamente os processos utilizados para alcançar o objetivo do trabalho.

Sabendo que a base será de contribuição teórica, para a análise e de conhecimento sobre o assunto.

Fonseca (2002, p 32), diz que:

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que o pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

E caracterizado por uma metodologia que abrange o universo bibliográfico, podendo assim investigar e compreender o que iremos relatar. Segundo Gil (2007, p. 44), “os exemplos mais característicos desse tipo de pesquisa são sobre investigações sobre ideologias ou aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema”.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho esclareceu a importância da viabilidade financeira sobre a instalação de um sistema de energia solar fotovoltaica e foi concluído que é sim de suma relevância fazer uma análise para implantação deste tipo de sistema, podendo mostrar através da análise de viabilidade econômico-financeira por meio de indicadores como: o payback; valor líquido presente; indicando a sustentabilidade e rentabilidade ao longo do tempo. De modo que deve ser levado em consideração também outros gastos que o consumidor possa vir a ter com o sistema, como a contratação de seguro, ou sinistro.

Foi possível perceber que o governo se faz valer de projetos para que a energia solar fotovoltaica venha se tornar cada vez mais atrativo para o consumidor, se tornando possível uma boa viabilidade financeira para a sua instalação, através de incentivos fiscais, aos quais vários Estados já aderiram.

Assim como demonstra o convênio da CONFAZ 16/2015 que leva em consideração a isenção de alguns impostos desde a compra do equipamento, até a energia que deverá ser injetada na rede, levando em consideração o imposto de maior incidência o ICMS, com uma alíquota de 25%. Despertando o interesse do consumidor sobre o sistema, consideramos que isenção do ICMS é o coeficiente para seduzir o consumidor. Mas fica o questionamento até quando essa isenção valerá se revogada o consumidor terá que arcar com mais gastos, o que poderia tornar o sistema inviável.

REFERÊNCIAS

ANEEL. **Perspectivas da Energia Solar e o Apoio do BNDES ao Setor**. Seminário de Micro e Minigeração Distribuída. Brasília: ANEEL. 2014. p. 13.

ABREU FILHO, José Carlos de. **Finanças corporativas** / José Carlos Franco de Abreu Filho, Cristóvão Pereira de Souza, Danilo Américo Gonçalves, Marcus Vinícius Quintella Cury. – reimpressão – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). **Atlas da Energia Elétrica do Brasil**. Brasília – DF, 2005. 2ª Edição.

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e Análise de Balanços**. Um enfoque econômico-financeiro. São Paulo; Atlas, 2007.

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti. **Curso de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2011.

BERGAMINI, Adolpho. **ICMS: análise de legislação, manifestação de administrações tributárias, jurisprudência administrativa e judicial de temas de gestão tributária**. 3. Ed. – São Paulo: FISCOSoft Editora, 2015. – (coleção curso de tributos indiretos; v. 1)

BRUNI, Adriano Leal. **Avaliação de Investimento**. São Paulo, Atlas, 2008.

BORDEAUX-REGO, Ricardo; PAULO, Goret Pereira; SPRITZER, Ilda Maria de Paiva; ZOTES, Luis Pérez. **Viabilidade econômico-financeira de projetos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

CARVALHO, Delton W. Dano ambiental futuro: **a responsabilidade civil pelo risco ambiental**. Porto Alegre: Livrari do Advogado, 2013.

FABRETTI, Láudio Camargo; **Contabilidade Tributária**. São Paulo: Atlas, 15ª ed. 2015.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 8. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LEI COMPLEMENTAR nº 87, de 13 de setembro de 1996. Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, e dá outras providências. (**LEI KANDIR**). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp87.htm. Acesso em: 22 Out. 2019.

MUELLER, Charles C. **Os economistas e as inter-relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília, Editora UNB, 2007.

NASCIMENTO, C. **Princípio de Funcionamento da Célula Fotovoltaica**. Dissertação de Mestrado apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2004. 23 f.

SEVERINO, M.& OLIVEIRA, M. **Fontes e Tecnologias de Geração Distribuída para Atendimento a Comunidades Isoladas**. Energia, Economia, Rotas Tecnológicas: textos selecionados, Palmas, ano 1, p. 265-322, 2010.

Resolução **Normativa nº 687**, de 24 de novembro de 2015, estabelece as seguintes definições para micro e mini geração distribuída e para o sistema de compensação de energia. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>. Acesso em: 10 de Nov. de 2019.