

Felipe César da Silva Brito

# TRANSIÇÃO ENERGÉTICA POPULAR

Sol e Energia em Comunidades do  
Semiárido Paraibano



## UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

Prof<sup>ª</sup>. Célia Regina Diniz | *Reitora*

Prof<sup>ª</sup>. Ivonildes da Silva Fonseca | *Vice-Reitora*



## EDITORA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

Cidoval Moraes de Sousa | *Diretor*

### Conselho Editorial

Alessandra Ximenes da Silva (UEPB)

Alberto Soares de Melo (UEPB)

Antonio Roberto Faustino da Costa (UEPB)

José Etham de Lucena Barbosa (UEPB)

José Luciano Albino Barbosa (UEPB)

Melânia Nóbrega Pereira de Farias (UEPB)

Patrícia Cristina de Aragão (UEPB)



Editora indexada no SciELO  
desde 2012



Editora filiada a ABEU

## EDITORA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB -

CEP 58429-500 Fone: (83) 3315-3381

<http://eduepb.uepb.edu.br> - email: [eduepb@uepb.edu.br](mailto:eduepb@uepb.edu.br)

Felipe César da Silva Brito

# TRANSIÇÃO ENERGÉTICA POPULAR

Sol e Energia em Comunidades do  
Semiárido Paraibano



Campina Grande-PB  
2022



EDITORA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

Cidoval Morais de Sousa | Diretor

### Expediente EDUEPB

Erick Ferreira Cabral | *Design Gráfico e Editoração*

Jefferson Ricardo Lima A. Nunes | *Design Gráfico e Editoração*

Leonardo Ramos Araujo | *Design Gráfico e Editoração*

Elizete Amaral de Medeiros | *Revisão Linguística*

Antonio de Brito Freire | *Revisão Linguística*

Danielle Correia Gomes | *Divulgação*

Efigênio Moura | *Comunicação*

Walter Vasconcelos | *Assessoria Técnica*

Depósito legal na Câmara Brasileira do Livro - CDL

B862t Brito, Felipe César da Silva.

Transição energética popular : sol e energia em comunidades do semiárido paraibano / Felipe César da Silva Brito. – Campina Grande : EDUEPB, 2022.

194 p. : il. ; 14 MB.

ISBN: 978-85-7879-708-9 (E-book)

1. Energia fotovoltaica. 2. Economia solidária. 3. Desenvolvimento sustentável. I. Título.

21. ed. CDD 338.918 13

Ficha catalográfica elaborada por Ana Patrícia Silva Moura – CRB-15/945

Copyright © EDUEPB | © Felipe César da Silva Brito | © Cersa

A reprodução não-autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.



## AGRADECIMENTOS

Esta importante luta diária por uma transição energética popular, esta bela iniciativa do projeto “Cuidando da Nossa Casa Comum”, coordenada pelo Comitê de Energia Renovável do Semiárido (CERSA), através do uso da energia fotovoltaica descentralizada em determinados assentamentos, comunidades, ONG’s, Instituições só foi possível graças ao envolvimento de determinadas entidades: o Fórum Mudanças Climáticas e Justiça Socioambiental, a Misereor, a Cáritas Brasileira, a Ação Diocesana de Patos, a Frente por uma Nova Política Energética para o Brasil e o Centro de Educação Popular e Formação Social (CEPFS).

Além disso, é importante também mencionar que só foi possível obter estes relevantes dados numéricos na pesquisa graças à participação dos entrevistados nestas discussões referentes às mudanças climáticas, às energias renováveis, ao desenvolvimento local. Por isso, agradecemos de coração toda a gentileza e o acolhimento durante a fase de entrevistas desta pesquisa.

Este envolvimento dos entrevistados nestas discussões vai além da quantificação, qualificação dos dados de uma pesquisa. Este envolvimento é, na realidade, essencial para a construção democrática, participativa em busca de um desenvolvimento sustentável, de um desenvolvimento local.



## APRESENTAÇÃO

O astro Sol brilha em todo o Planeta. Seus raios, além de possibilitar e manter a vida numa relação amorosa com a Terra, já são transformados há algum tempo em energia elétrica. Isso torna possível a produção de energia em todas as localidades, de modo especial nas regiões em que seus raios são mais intensos. E assim deveria ser, não é verdade?

Não! Por mais que se saiba que é possível produzir toda a energia que a humanidade precisa em parceria com o Sol, acolhendo e transformando os raios que nos envia gratuitamente, essa mesma humanidade não está conseguindo se livrar da produção de energia usando a queima de fontes fósseis, mesmo sabendo que isso está levando o Planeta a um colapso climático, que tornará impossível a vida para a maior parte dos seres que compõem a comunidade de seres vivos da Mãe Terra.

O que nos prende a algo comprovadamente perigoso, gerador de morte?

Quem impede esse avanço libertador são, com certeza, as empresas e países que usam o petróleo, o gás e o carvão como fontes de riqueza e poder. Somam-se a elas as empresas que usam a energia elétrica como mercadoria, mesmo em fazendas solares e parques eólicos.

Nesse ambiente de amantes da morte, a pesquisa publicada neste livro comprova o valor revolucionário das práticas de Transição Energética Justa e Popular em comunidades populares da Paraíba. Temos aqui dados que deixam claro que a população, uma vez informada sobre a possibilidade de gerar sua própria energia, dá o passo e testemunha que sua vida mudou positivamente com a estratégia da energia descentralizada. Entre outras mudanças, diminui o custo de vida, melhora a capacidade de

produção, cuida melhor do solo, reforça a vivência comunitária.

O melhor fruto, contudo, é o despertar da consciência de que seria muito bom que todas as famílias, comunidades, escolas, igrejas, municípios... usassem os telhados para gerar energia como bem comum, reforçando o necessário caminho de libertação de todas as formas de apropriação de bens doados pela Natureza a todos os seres vivos para dominar e explorar as pessoas e a Mãe Terra.

Será um desafio, mas a publicação se soma a todos os esforços para que a população eleja governantes e legisladores comprometidos de fato com a construção de sociedades de Bem Viver através de políticas públicas colocadas em prática com a participação popular.

O Fórum Mudanças Climáticas e Justiça Socioambiental – FMCJS sente-se muito feliz com a realização dessa pesquisa promovida pelo Comitê de Energia Solar do Semiárido – CERSA. Ao final de seis anos de implementação de iniciativas de energia fotovoltaica em comunidades populares com apoio da MISEREOR, nada melhor do que ver confirmadas as expectativas formuladas nos projetos. E mais do que isso, ter segurança para testemunhar que é possível, sim, a implementação de um programa de política pública que envolva e favoreça milhões de famílias na geração de energia descentralizada em todas as regiões do país, com destaque para a Caatinga, com ganhos qualitativos para o meio ambiente e a vida das pessoas empobrecidas.

---

*Ivo Poletto*

Formado em filosofia, teologia e ciências sociais. Foi Secretário Executivo e assessor da Comissão Pastoral da Terra entre 1975 e 1992, assessor da Cáritas Brasileiro de 1992 a 2003, membro da equipe de mobilização social do Fome Zero em 2003 e 2004, assessor de pastorais sociais nos anos seguintes e, a partir de 2010, continua assessorando o Fórum Mudanças Climáticas e Justiça Socioambiental em âmbito nacional.

É autor do livro do Biomas do Brasil – da exploração à convivência, disponível em versão digital em [http://fmclimaticas.org.br/wp-content/uploads/2017/03/livro\\_BIOMAS\\_DO\\_BRASIL\\_2017\\_final.pdf](http://fmclimaticas.org.br/wp-content/uploads/2017/03/livro_BIOMAS_DO_BRASIL_2017_final.pdf)

# SUMÁRIO

<b>1. Os Desafios do Desenvolvimento Frente às Mudanças Climáticas e no Uso da Energia Fotovoltaica Descentralizada</b> .....	<b>19</b>
As Contradições e os Desafios do Desenvolvimento.....	<b>21</b>
Desenvolvimento X Crescimento Econômico.....	<b>21</b>
Diferentes Denominações de Desenvolvimento.....	<b>24</b>
Desenvolvimento Sustentável: uma breve discussão teórica.....	<b>27</b>
Desenvolvimento: uma percepção crítica.....	<b>33</b>
A Emergência do Desenvolvimento Regional no Brasil.....	<b>37</b>
<b>2. Mudanças Climáticas, Desenvolvimento e Geração de Energia Fotovoltaica.</b> .....	<b>47</b>
Mudanças climáticas: causas e consequências.....	<b>49</b>
Desenvolvimento e Geração de Energia Fotovoltaica.....	<b>54</b>
Uma Alternativa para a Matriz Energética: a energia fotovoltaica.....	<b>54</b>
A Geração de Energia Fotovoltaica, Centralizada e Descentralizada (Distribuída).....	<b>57</b>
A Economia Solidária, o Bem Viver e a Energia Fotovoltaica descentralizada: uma alternativa ao desenvolvimento.....	<b>60</b>
Outra Razão Econômica do Desenvolvimento: a economia solidária.....	<b>60</b>
Origens - Características.....	<b>60</b>
Outra Proposta de Empreendedorismo: o empreendedorismo solidário.....	<b>62</b>
Uma Proposta Alternativa ao Desenvolvimento: o Bem Viver.....	<b>66</b>
A Geração Fotovoltaica Distribuída e a Economia Solidária do Bem Viver no Semiárido do Nordeste.....	<b>69</b>

<b>3. Metodologia</b> .....	<b>75</b>
Tipos de Pesquisa.....	<b>78</b>
Considerações sobre o Ambiente da pesquisa .....	<b>80</b>
Universo e amostra da pesquisa.....	<b>85</b>
Técnicas, Instrumentos de Coleta de Dados e Tratamento e Análise dos Dados.....	<b>88</b>
<b>4. Resultados da Pesquisa</b> .....	<b>95</b>
Percepção dos entrevistados sobre o meio ambiente (mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável, práticas de respeito ao meio ambiente) e ao uso da energia fotovoltaica descentralizada. ....	<b>97</b>
Impactos socioeconômicos promovidos pelo uso da energia fotovoltaica descentralizada .....	<b>107</b>
Impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada nos empreendimentos que produzem parte de sua produção para o mercado.....	<b>119</b>
Condição socioeconômica dos entrevistados, antes e depois do uso da energia fotovoltaica descentralizada .....	<b>129</b>
Sugestões e melhorias quanto ao sistema de energia fotovoltaico descentralizado.....	<b>138</b>
<b>5. Considerações Finais</b> .....	<b>143</b>
<b>6. Registro Fotográfico</b> .....	<b>161</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>187</b>



## INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas estão no centro das discussões, dos debates em escala mundial, envolvendo lideranças políticas, gestão pública, gestão privada, organizações não governamentais, preocupadas com o aquecimento dos oceanos, da atmosfera, decorrentes das grandes emissões de gases, principalmente em razão da queima dos combustíveis fósseis e do desmatamento das florestas, que são responsáveis por renovar o oxigênio. Este processo é desencadeado pela ação humana dentro de uma lógica de “desenvolvimento” imediatista, predatória, de relativos ganhos mercadológicos, apesar das graves consequências ambientais, sociais e econômicas. Kaul et al. apud Souza e Corazza (2017), na organização de um trabalho pioneiro do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), afirmaram que os problemas relacionados às mudanças climáticas estão associados à degradação de um bem público global: a atmosfera.

Furtado (2021) destaca que as consequências destas mudanças climáticas promoveram, por exemplo, processo de desertificação, da contaminação do ar, das águas, das terras e dos alimentos. Esta situação acontece porque a terra, as águas e a biodiversidade são exploradas, e as leis ambientais e os direitos (pessoas, povos, comunidades) não são respeitados.

Desta forma, procurando solucionar estes graves problemas relacionados às mudanças climáticas, são realizadas negociações internacionais, construídos acordos, que devem ser assinados com um compromisso preliminar dos chefes de Estado. Estes acordos globais têm um papel relevante e podem

ser legalizados, internamente, em cada país, promovendo uma transformação de determinadas leis, de suas políticas nacionais, caso seja aprovada pelas casas legislativas.

Souza e Corazza (2017) enfatiza a divisão realizada por Bueno Rubial, em dois períodos, com relação aos princípios e às normas que envolvem estes acordos e que caracterizaram o regime climático: entre 1990 e 2009, o Regime do Protocolo de Kyoto; e, a partir de 2009, a emergência de um regime climático pós-Kyoto, que tem no Acordo de Paris um marco nas negociações climáticas recentes.

Estes autores destacam a importância do protocolo de Kyoto na busca de soluções frente às adversidades causadas pelas mudanças climáticas, colocando os países de industrialização primitiva e aqueles que se industrializaram fortemente no período anterior ao ano de 1990 (grande parte dos países da União Europeia, os Estados Unidos, o Canadá, a Federação Russa e o Japão), com responsabilidades obrigatórias para o enfrentamento das mudanças climáticas, tanto do ponto de vista do aporte de soluções tecnológicas, de recursos, como também do pioneirismo nas políticas públicas, sobretudo as climáticas e as energéticas. Já o acordo de Paris se apresenta em destaque, procurando dar continuidade às iniciativas de enfrentamento às mudanças climáticas, buscando deter o aumento da temperatura global média do planeta abaixo de 2°C, aumentar a habilidade para adaptação aos impactos das mudanças climáticas, estimulando o desenvolvimento com baixas emissões de GEEs e tornar os fluxos monetários consistentes com um caminho direcionado à redução das emissões destes gases. Afionis apud Souza e Corazza (2017) afirma que, neste novo acordo, emergiram novas metas de redução das emissões destinadas também para outro conjunto de países, que agora se apresentam inseridos, destaque para os países emergentes, Brasil, África do

Sul, Índia e China, com o apelo à nova forma de atribuição de responsabilidades para o alcance dessas metas.

Desta forma, as mudanças no clima na atualidade, segundo Antônio Guterres, secretário geral da ONU apud Planelles (2021), revelam uma necessidade urgente de transformação de nossas relações com o meio ambiente. Para isso, é necessário questionar, repensar o modo de produção, o desmatamento, a exploração e o consumo de combustíveis fósseis, como o petróleo, o gás, o carvão.

Infelizmente, o grave problema na atualidade é justamente a existência de uma camada de gases que está ficando cada vez mais grossa decorrente do excesso de liberação dos gases de efeito estufa (GEE), retendo mais calor, causando aumento de temperatura. Este superaquecimento do planeta foi promovido pelo volume dos GEE que a humanidade emite. Estes gases são liberados quando os combustíveis fósseis são queimados para gerar energia. O desmatamento é um dos fatores que geram este aumento da temperatura. No Brasil, particularmente, este desmatamento é o maior responsável pelas emissões de gases, porém não podemos deixar de mencionar algo que está virando rotina há diversos anos, o procedimento de produção de energia via termoelétricas.

Esta situação delicada, complexa do sistema elétrico brasileiro pode ser evidenciada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) apud Dantas (2020), quando afirma que, em decorrência do baixo nível dos reservatórios das hidrelétricas, a energia necessária para suprir as necessidades da sociedade vai ser gerada majoritariamente a partir de fontes não renováveis, como combustíveis fósseis. É o caso da produção de energia, utilizando as termoelétricas. Esta situação gera impactos ambientais em função da emissão de poluentes provenientes dessas fontes, porém, além disso, há um aumento na tarifa de

energia elétrica, uma vez que o consumo de combustíveis fósseis (óleo diesel, carvão e gás natural) implica um custo de geração maior, traduzido, de acordo com a legislação do setor, em bandeiras tarifárias de classe superior àquelas utilizadas quando a geração de eletricidade se dá, majoritariamente, pelas usinas hidrelétricas.

Costa apud Dias, Silva, Freitas, Nascimento (2017) destaca, com apreensão, esta crise hídrica no Brasil, que envolve o território como um todo, porém, dentre as regiões afetadas, enfatiza com preocupação a região Nordeste do Brasil, que apresentou uma insuficiência de chuvas, o que resultou no aumento do custo de energia elétrica e, conseqüentemente, na ampliação das gravidades socioeconômicas nesta região. Este custo subiu 186% no período que corresponde o ano de 2002, o ano do apagão, até 2010. Já no período de 2010 a 2014, houve um aumento de mais 30% e, no período de 2014 e 2016, subiu mais 40%.

Neste cenário, uma alternativa viável para reduzir relativamente ou mitigar os impactos ambientais e reduzir os custos de energia são as energias renováveis. Por isso, é necessário repensar ações de reformulação da matriz energética brasileira através de planejamento com maiores investimentos destinados à exploração de novas fontes alternativas de energia, dentre outras, a energia solar.

Dentro deste contexto, a região Nordeste, particularmente o semiárido nordestino, apresenta grande potencial para exploração da energia solar. Este semiárido é caracterizado por sérios problemas de concentração e desigualdades na distribuição de renda, por propriedades familiares, geralmente com baixa eficiência de produção e com crédito e assistência técnica precária. No entanto, apesar desta condição sócio-econômica preocupante, a região ultimamente é o centro das atenções na exploração de energias renováveis, particularmente a energia

solar. Esta situação acontece porque o clima equatorial, tropical e tropical semiárido, que recebe maior radiação solar do Brasil, segundo Mattos apud Pereira (2019), possui temperaturas ao longo do ano entre 20º e 28º C, com um índice de precipitação anual de 300 a 2000 mm, que dura poucos meses dando vazão a longos períodos de estiagem, sendo considerada a região mais seca do país. Esta irradiação propicia à região a possibilidade de usufruir da energia fotovoltaica como uma importante alternativa em termos de segurança energética que poderá promover transformações econômicas, sociais, ambientais.

Entretanto, é importante destacar a percepção de Furtado (2021) quanto a estas possíveis transformações, quando afirma no campo energético uma observação importante com relação à produção de energia renovável, enquanto alternativa frente a estes impactos ambientais, econômicos e sociais.

Diante disso, é preciso questionar o próprio conceito de energia e, mais especificamente, o de energia renovável. Precisamos analisar não só o tipo e a quantidade de energia produzida, mas também o modo como esta produção é feita, as necessidades e possibilidades territoriais e os distintos efeitos sobre os territórios e os seus povos. Assim, mais que contextualizar a energia como um produto físico, um mero recurso natural a ser explorado, o importante é considerar as relações sociais e os seus efeitos (FURTADO, 2021, p.17).

Esta percepção de Furtado abre uma possibilidade de discussão sobre desenvolvimento, que foi destacado ao longo da fundamentação teórica deste trabalho, diferenciando uma lógica desenvolvimento centralizada, aprisionada a uma abordagem econômica, quantitativa, traduzida em variáveis econômicas, dados numéricos e uma lógica de desenvolvimento descentralizada, com uma abordagem econômica, social, ambiental,

interligada de forma democrática e participativa pelos agentes, pela sociedade que fazem parte deste desenvolvimento.

Dentro deste cenário, marcado pela necessidade de fontes alternativas de energia e de desenvolvimento, o Comitê de Energia Renovável do Semiárido (CERSA) se apresenta com grande relevância na defesa da transição energética justa e popular, propiciando a utilização de energia fotovoltaica descentralizada a determinadas comunidades, assentamentos, ONG's, instituições, através do projeto Cuidando da Nossa Casa Comum.

Desta forma, o CERSA, ciente do aquecimento global do planeta, das mudanças climáticas no semiárido e também da problemática energética, coordena o projeto Cuidando da Nossa Casa Comum, que se destaca enquanto alternativa ao modelo energético através do uso de energia renovável, em particular, a energia fotovoltaica descentralizada, procurando beneficiar empreendedores locais de determinadas cidades, de determinadas comunidades rurais.

Neste trabalho, foi realizada uma pesquisa, que teve como objetivo geral avaliar os impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada em alguns empreendimentos do sertão da Paraíba, inseridos no projeto Cuidando da Nossa Casa Comum, apoiados pelo Misereor, através de uma abordagem ambiental e socioeconômica no desenvolvimento local.

Dentro deste direcionamento, a pesquisa procurou responder quais os impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada em alguns empreendimentos do sertão da Paraíba, do ponto de vista ambiental e socioeconômico no desenvolvimento local.

O trabalho apresenta uma breve introdução da temática. Posteriormente, é desenvolvida a fundamentação teórica, onde são abordados, através de diversas interpretações, os desafios do desenvolvimento frente às mudanças climáticas e no uso da energia fotovoltaica descentralizada. Em seguida, são descritos



os procedimentos técnicos, metodológicos para a realização da pesquisa. Os resultados desta pesquisa estão divididos em cinco partes: A percepção dos entrevistados sobre meio ambiente (mudanças climáticas e o uso da energia fotovoltaica descentralizada); Impactos socioeconômicos promovidos pelo uso da energia fotovoltaica descentralizada; Impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada sobre empreendimentos que produzem parte de sua produção para o mercado; Condições socioeconômicas dos entrevistados, anterior e posterior ao uso da energia fotovoltaica descentralizada; Sugestões e melhorias quanto ao sistema de energia fotovoltaico descentralizado, segundo os entrevistados. Esta organização sistemática dos resultados da pesquisa foi elaborada como estratégia de resposta ao objetivo e ao problema da pesquisa. Por último, são descritas as considerações finais e a bibliografia utilizada para a realização do trabalho.



Os Desafios do  
Desenvolvimento  
Frente às Mudanças  
Climáticas e no Uso da  
Energia Fotovoltaica  
Descentralizada





## AS CONTRADIÇÕES E OS DESAFIOS DO DESENVOLVIMENTO

Nesta primeira parte da fundamentação teórica, será abordado o desenvolvimento, enfatizando as suas origens, descrevendo as suas conceituações, denominações, levantando questionamentos através de uma percepção crítica. Entretanto, dentro desta abordagem, foram tratados, com certa ênfase, o desenvolvimento sustentável e o desenvolvimento regional local, com destaque para o desenvolvimento endógeno e para o desenvolvimento centrado no paradigma desde baixo.

### Desenvolvimento X Crescimento Econômico

As origens teóricas do desenvolvimento, segundo Araujo (2008), Feijó (2001), Souza (2007), são derivadas do pensamento mercantilista, decorrentes do pacto colonial, que era fundamental para a sua política econômica, atreladas ao superávit da balança comercial, ao estoque de metais preciosos e ao poder do Estado (Estados nacionais centralizadores e fortes). Este pacto originou o subdesenvolvimento contemporâneo. Em reação ao pensamento mercantilista, surgiram, no século XVIII, a escola fisiocrata e a escola clássica. Os estudos do fisiocrata Quesnay tinham a preocupação em descrever os fluxos econômicos de uma economia, a produção e acumulação de riquezas e a distribuição de renda e os fluxos de gastos. Já os estudos do economista clássico Smith procuravam identificar os fatores da formação da riqueza nacional. Smith afirmava que o desenvolvimento ocorria com o aumento da proporção dos trabalhadores produtivos em relação aos improdutivos, o que proporcionava uma redução do desemprego e elevação da renda média do conjunto da população.

Entretanto, a abordagem do desenvolvimento enquanto problema ficou mais evidente no século XIX, decorrente da concentração de renda, de riqueza a nível mundial, da disparidade entre as nações ricas e pobres e das desigualdades que se evidenciavam até mesmo no interior das nações industrializadas. Todos estes aspectos deixaram perceptível o desnível de desenvolvimento entre nações, regiões, classes sociais, porém esta situação ficou ainda mais aprofundada no início do século XX, segundo Baer (1996), com a grande depressão econômica dos anos 1930, consequência da quebra da bolsa de Nova Iorque, que promoveu uma redução do nível das atividades econômicas, do emprego, da renda. Esta depressão foi amenizada gradativamente por políticas governamentais (monetária e fiscal), de inspiração Keynesiana.

Dentro deste contexto, os economistas buscavam elementos para uma formação de uma teoria de desenvolvimento, porém a principal constatação foi realizada pelo economista Celso Furtado apud Souza (2007), quando destaca que o subdesenvolvimento deriva do desenvolvimento, isto é, da expansão capitalista mundial em sua fase oligopolista. Nesta lógica, surgiu a teoria do imperialismo, enfatizando que a economia dos países pobres não poderia se desenvolver se não rompessem os vínculos coloniais com os países de economia dominante, fazendo uma forte crítica à divisão internacional do trabalho, que se caracterizava, por um lado, por países centrais, que se especializavam em produzir e exportar produtos industrializados e, por outro, países periféricos, que se especializavam em produzir e exportar matérias primas, produtos primários.

Os resultados desta discussão teórica originaram estudos empíricos na América Latina, contestando esta divisão internacional do trabalho através da CEPAL (Comissão Econômica para América Latina). O caminho neste momento para atingir-



mos o desenvolvimento “autônomo” estava vinculado ao rompimento das relações econômicas desfavoráveis centro-periferia através da implementação e intensificação do desenvolvimento industrial na América Latina e, particularmente, no Brasil. Durante muito tempo, acreditava-se que o único determinante do desenvolvimento estaria ligado ao fator econômico.

No entanto, segundo Abrantes (2007), não existe uma definição aceita de desenvolvimento. O autor destaca três correntes de economistas que possuem diferentes interpretações para o termo. A primeira corrente considera o crescimento como sinônimo de desenvolvimento. A segunda corrente afirma que o crescimento é condição indispensável para o desenvolvimento, mas não é condição suficiente e a terceira corrente destaca que o desenvolvimento implica mudança de estruturas econômica, social, política, institucional.

Souza (2007) reforça esta argumentação de Abrantes, citando em destaque as três correntes de economistas, afirmando que esta primeira corrente enquadra modelos de crescimento de tradição neoclássica (Meade e Solow) e os de inspiração Keynesiana (Harrod, Domar e Kaldor). Para esses economistas, determinados países são subdesenvolvidos porque crescem menos do que os desenvolvidos, embora apresentem recursos ociosos como, por exemplo, terra, mão de obra. Já na segunda corrente aparecem os economistas, Lewis, Hirschman, Myrdal e Nurkse. Para esses economistas, os frutos do crescimento, da expansão econômica nem sempre beneficiam a economia com um todo e o conjunto da população. Esta corrente interpreta o crescimento como uma variável quantitativa e o desenvolvimento como mudança qualitativa, referente ao modo de vida das pessoas. Por último, na terceira corrente, aparecem economistas de orientação crítica, Prebisch, Furtado, Singer e demais autores de tradição cepalina, economistas do desenvolvimento e

marxistas, que destacam a importância da mudança de estrutura para obtenção de melhorias da produtividade e da renda média da população.

### **Diferentes Denominações de Desenvolvimento**

A problemática referente ao desenvolvimento que se revelou de uma forma mais evidenciada no século XIX, conforme visto anteriormente, levou posteriormente à fragmentação do conceito de desenvolvimento. Esta situação aconteceu, principalmente, a partir do século XX com o surgimento de diversas denominações de desenvolvimento, procurando justificar algumas imperfeições do ponto de vista econômico, social, ambiental, político, territorial, cultural, enfim, do desenvolvimento em escala humana.

Dentro desta lógica, segundo Souza (2007), surge, somente no século XX, o desenvolvimento econômico, termo contemporâneo da literatura econômica. Esta denominação começou a ser evidenciada no contexto marcado por disparidades entre nações, regiões e classes sociais, as quais já foram enfatizadas anteriormente.

Abrantes (2014) destaca estas diferentes denominações do desenvolvimento quando menciona alguns autores. Na obra de Sachs, com os conceitos de ecodesenvolvimento, desenvolvimento sustentável e sustentado, desenvolvimento includente, dentre outros. Nos estudos de Boisier, quando trata do termo desenvolvimento regional, enfatizando que este desenvolvimento (endógeno) se deve a uma transformação do território em sujeito coletivo, um processo de fortalecimento da sociedade civil, compreendida como comunidade, indivíduos e região. E nos estudos de Amaral Filho quando destaca este desenvolvimento regional enquanto desenvolvimento realizado de baixo para

cima, respeitando as potencialidades sociais, econômicas, ambientais e culturais de cada região/local.

É importante lembrar que as primeiras discussões com relação ao termo desenvolvimento local iniciaram nos anos de 1970. Este desenvolvimento leva em conta não somente o aspecto econômico, mas também suas dimensões social, ambiental, territorial, cultural e política.

Agora, quanto à questão entre desenvolvimento e meio ambiente, Donaire (1999) menciona que, por um longo tempo, o meio ambiente foi considerado um recurso abundante, sendo classificado na categoria de bens livres. Esta situação dificultou a possibilidade de elaboração de certos critérios serem adotados dentro de uma lógica de respeito ao meio ambiente, porém, a partir de 1950, a relação entre meio ambiente e desenvolvimento econômico passou a ser vista como consequência de uma reavaliação dos resultados do crescimento econômico.

Na década de 70, as relações entre desenvolvimento econômico e meio ambiente se tornaram mais significativas, do ponto de vista analítico, em razão da publicação, em 1972, do relatório do Clube de Roma, denominado limites de crescimento e da declaração sobre o meio ambiente. Tal relatório foi aprovado na conferência de Estocolmo, criando o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). Estes fatores foram de grande importância para o surgimento, mais tarde, do termo desenvolvimento sustentável, que foi mais evidenciado, principalmente, pela publicação do relatório Brundtland, em 1987, intitulado "Nosso Futuro Comum" pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente da Organização das Nações Unidas.

Dentro deste contexto, surge também o termo justiça ambiental, que pode ser entendido, segundo Herculano (2002), como um conjunto de princípios que assegura que nenhum grupo de pessoas (grupos étnicos, raciais ou de classe) supor-

te uma parcela desproporcional das consequências ambientais negativas, decorrentes de atividades econômicas, de políticas e programas nas três esferas (federal, estadual, municipal). O conceito de justiça ambiental surgiu nos movimentos sociais dos Estados Unidos, no final da década de 70, resultado do clamor dos cidadãos pobres e etnias socialmente discriminadas e vulnerabilizadas que sofriam por causa de uma maior exposição a riscos ambientais, por morarem próximos a depósitos de lixo químicos e radioativos.

A temática da Justiça Ambiental também vem sendo elaborada em seus pontos de interseção com o estudo do questionamento dos fins e dos efeitos da ciência e da tecnologia (COMMONER, 1963), dos aspectos sociais da sua construção e do poder de definição das realidades por parte da comunidade científica (McAVOY, 1999) e dos saberes jurídicos (BOURDIEU, 1979). Isto implica na necessidade de: 1- articulação de uma ciência-cidadã que assessore a população (para o conhecimento dos riscos e dos efeitos das tecnologias de produção sobre a saúde humana; para a percepção da dimensão social e política presente na construção dos riscos e para que se organize em suas lutas); 2- na construção de uma cultura jurídica aberta para dar acessibilidade a um Judiciário justo e operante (Herculano, 2002, p. 05)

O movimento pela justiça ambiental (movimentos ambientalistas) no Brasil vem se apresentando como uma nova forma de lutar contra as desigualdades sociais. No entanto, alguns fatores genéricos e ideológicos têm dificultado a percepção das injustiças ambientais, da distribuição desigual dos riscos ambientais entre países e entre classes sociais e etnias de cada país. Estes fatores estão vinculados ao conservadorismo, ao produtivismo e ao pragmatismo imediatista.

o conservacionismo de uma corrente do movimento am-

bientalista, que acredita que os problemas ambientais são “democráticos”, por atingirem a todos, o que só é verdade a longo prazo quando, como lembrou o economista Keynes, “todos estaremos mortos”. Assim, se é verdade que vivemos em uma Sociedade de Risco (BECK), por outro lado, estes riscos são escalonados, ainda espacializados e, justamente porque empurrados para a população mais fragilizada, ficam sem solução; o produtivismo generalizado e também assumido pelo movimento operário, que incorpora a busca pelo crescimento ou por sua retomada, sem questionar suas implicações; um pragmatismo imediato que, ao destacar a reconhecida prioridade de se ter o que comer e onde se abrigar, acaba desqualificando as buscas por justiça ambiental e qualidade de vida e tornando-se um pensamento resignado. Para o movimento operário a questão do ‘dilema’ entre preservação dos postos de trabalho e proteção ao meio ambiente sempre foi colocada como um limitador de suas ações. Assim, cria-se à força, pela cumplicidade involuntária dos trabalhadores, em nome da sua sobrevivência econômica, um quadro de injustiça crônica e de aceitação resignada das fatalidades ambientais (Herculano, 2002, p. 08).

### **Desenvolvimento Sustentável: uma breve discussão teórica**

A discussão quanto ao termo desenvolvimento sustentável, como já foi dito anteriormente, é uma discussão relativamente nova, pois o conceito é relativamente novo, porém, pertinente e relevante do ponto de vista de uma observação analítica econômica, política, social e ambiental dentro de uma nova proposta de desenvolvimento. A preocupação com o meio ambiente, particularmente, com a sua degradação, decorrente da problemática relacionada à escassez dos recursos naturais, fez surgir uma nova percepção sobre estes recursos e a sua disponi-

bilidade para as futuras gerações. Desta forma, é importante lembrar e diferenciar, segundo Santos (2009), que o desenvolvimento sustentável, de forma conceitual, exige o redimensionamento do modelo de desenvolvimento em vigor enquanto o termo sustentabilidade é um conceito sistêmico, relacionado com variáveis econômicas, ambientais, sociais, culturais, ou seja, não apresentam necessariamente o mesmo conceito, apesar de serem interdependentes.

Santos (2010) destaca diversos autores na conceituação do termo desenvolvimento sustentável. Inicialmente, menciona Leff com a interpretação de que o desenvolvimento sustentável encaixa-se com um projeto social e político que visa ao ordenamento ecológico. Argerich afirma que o desenvolvimento sustentável é aquele que utiliza recursos naturais, não comprometendo a sua renovação, enquanto que Acselrad enfatiza que este desenvolvimento não trata designadamente da sustentabilidade dos recursos naturais, do meio ambiente, mas sim de diversas formas sociais de apropriação deste meio ambiente e a maneira como são utilizados esses recursos de difícil renovação.

Donaire (1999) faz uma abordagem histórica e teórica quanto a esta relação desenvolvimento e meio ambiente, utilizando inicialmente alguns economistas clássicos, Smith e Malthus, procurando enfatizar a percepção destes economistas em determinado período (século XVIII) com relação ao meio ambiente. Smith até destaca os recursos naturais como de grande importância para o processo de desenvolvimento, porém não conseguiu visualizar que Malthus observou que a capacidade de recursos para subsistência era inferior ao crescimento da população, ou seja, ocorria uma limitação dos recursos naturais. A teoria Malthusiana foi elaborada em 1798, no final do século XVIII, porém, promoveu algumas reflexões, apenas no século XIX. Por um longo tempo, conforme já esclarecido anteriormente, os



economistas continuavam compreendendo o meio ambiente como um recurso abundante, o pensamento do Malthus, questionando a limitação destes recursos naturais era uma exceção, dentro da literatura econômica. No século XX, especificamente em 1920, surge um relativo avanço quanto a esta discussão relacionada ao meio ambiente através dos trabalhos do economista neoclássico Pigou, que destacava na economia o termo externalidade, que se refere aos efeitos de produção e serviços sobre outras pessoas que não estão diretamente envolvidas com estas atividades.

Donaire (1999) ainda menciona, de forma contemporânea, as principais correntes econômicas relacionadas com a questão do meio ambiente: os ecodesenvolvimentistas, os pigouvianos, os neoclássicos e os economistas ecológicos. Os ecodesenvolvimentistas enfatizavam que o desenvolvimento interligado com a natureza tinha como base o tripé: justiça social, eficiência econômica e prudência ecológica. Para isso, faz-se necessário redefinir os objetivos do desenvolvimento econômico e social, interligando-os aos recursos disponíveis, revigorando o crescimento, alterando a qualidade do desenvolvimento, encontrando uma adequação para a necessidade de trabalho, comida, energia, água e saneamento, assegurando um nível de população sustentável, conservando e ampliando as bases de recursos, reorientando a tecnologia e a gestão dos riscos e ponderando o retorno econômico e o meio ambiente na tomada de decisão. Dentro desta lógica, os agentes econômicos que provocarem consequências ao meio ambiente, através da poluição do ar, do solo, da água, deverão restringir suas atividades ou assumir com altos custos os danos causados (Princípio do Poluidor Pagador).

Os Pigouvianos (Pigou e seus seguidores) se apresentavam, segundo Donaire (1999), destacando a internalização monetária da externalidade negativa, decorrente dos danos causados a

terceiros e ao meio ambiente por determinados agentes econômicos. No entanto, segundo esta corrente de economistas, é necessário criar uma taxa aos poluidores (Taxa Pigouviana) que viabilize esta internalização, não esperando que os produtores, espontaneamente, façam este procedimento, pois existia uma percepção de que o meio ambiente era um bem livre. Desta forma, a empresa começa a pagar pelos recursos ambientais que utiliza da mesma forma que paga pela mão de obra, capital, tecnologia. Entretanto, a existência destas taxas não significa que a produção será reduzida a zero.

Já os neoclássicos apresentavam formas para determinar os direitos de propriedade sobre os recursos ambientais e a negociação destes direitos em mercados privados. A criação de um mercado de compra e venda dos direitos de poluir leva, segundo Vasconcelos e Pinho (2003), as permissões negociáveis, sistema que estabelece o limite máximo para emissões de poluentes, determinado pelo governo. Este limite é dividido entre as firmas poluidoras por meio de permissões para poluir, podendo algumas delas vender as suas cotas, caso estejam abaixo do limite permitido. Além disso, esta corrente de economistas destaca também a adoção de mecanismos compensatórios para a manutenção de uma determinada qualidade ambiental, por um lado, pela indenização cobrada dos poluidores, pelos efeitos causados ao meio ambiente e, por outro, pelo pagamento destes poluidores para aqueles que sofrem os efeitos da poluição, buscando reduzir os danos ambientais através de negociações conduzidas pelo mercado, encontrando o nível ótimo de controle (teorema de Coase). No entanto, para os autores citados anteriormente, estes poluidores podem deixar de colaborar (free-rider), por estarem preocupados exclusivamente com o seu lucro, inviabilizando a eliminação de consequências ocasionadas pela poluição.

Os economistas ecológicos surgem no final da década de 80, procurando estabelecer relações entre os ecossistemas e o sistema econômico, tratando a questão ambiental de forma sistêmica e harmoniosa através da relação do homem com a natureza e da compatibilidade entre crescimento demográfico e disponibilidade de recursos.

Maimon, Donaire e Culley, entre outros autores, são destacados por Silva, Weiss, Freitas (2020), por acreditarem que o termo desenvolvimento sustentável apresenta três vertentes: de ordem econômica, de ordem social e de ordem ecológica. A vertente econômica se apresenta conectada a um conjunto de estratégias que procura viabilizar a harmonia entre o homem e a natureza, desde que o crescimento e o desenvolvimento sejam beneficiários da manutenção dos recursos naturais. No entanto, para Donaire, discutir a sustentabilidade sem atacar o problema da desigualdade social é um impedimento para qualquer ação proposta para este desenvolvimento. A vertente social tem como objetivo gerar condições socioeconômicas que propiciem esta sustentabilidade, descentralizando informações com relação ao termo. Culley afirma que não se pode ignorar a participação dos indivíduos nos debates relacionados a questões de ordem social e econômica e a questões de ordem ambiental, pois, sem esta participação e sem essa combinação desses elementos, o desenvolvimento sustentável não ocorrerá. Já a vertente ecológica se apresenta relacionada à dependência dos recursos naturais renováveis, por isso a utilização mais frequente do termo “sustentado”.

Desta forma, como já foi mencionado anteriormente, o termo desenvolvimento sustentável aparece em função das novas discussões relacionadas à questão ambiental, procurando, segundo Branco (2004), modificar uma lógica tradicional em que o homem altera e domina o meio ambiente, a natureza, utilizando

os recursos naturais para benefício próprio.

Dentro desta lógica, Seiffert (2009) afirma que o conceito de desenvolvimento sustentável ressalta que o atendimento das necessidades da população no presente não deve comprometer a capacidade das futuras gerações quanto às suas necessidades. A partir deste conceito, começa a se buscar um novo modelo de desenvolvimento aliado à noção de conservação do meio ambiente, relacionado ao uso racional dos recursos, garantindo a sua renovação e auto-sustentação. Dentro deste contexto, os possíveis efeitos negativos causados no meio ambiente passaram a ser fiscalizados pela comunidade internacional, através de conferências e tratados que adotam medidas concretas na defesa deste meio ambiente, bem como também de organizações não governamentais (ONGs) ambientais e da própria comunidade local, que também procuram fiscalizar estes poluidores.

Partindo dessa lógica, a consolidação do desenvolvimento sustentável, na prática, é um grande desafio e exige da sociedade uma visão holística, sistêmica e interdisciplinar, invocando a proteção racional do meio ambiente natural e construído, como também respeitar e integrar as comunidades locais com os seus saberes na elaboração das estratégias e planejamento com vista o desenvolvimento local (Lira e Cândido, 2013, p. 18)

Branco (2004) enfatiza que o desenvolvimento sustentável trata de um desenvolvimento não predatório, que é válido do ponto de vista econômico, pois é baseado na capacidade de fornecimento das necessidades (alimentos, energia, matéria prima e outras necessidades materiais) de forma sustentável, obedecendo a esta capacidade e à velocidade de renovação, reciclagem natural, resguardando as principais características culturais do país ou da região. Dessa forma, segundo o autor,

o planejamento necessário para o desenvolvimento sustentável não diz respeito apenas ao território nacional, mas também a um planejamento mundial, uma vez que as reservas de produtos naturais renováveis ou não são utilizados via importações por países do mercado internacional.

(,,,) pensar num meio ambiente sadio e equilibrado, tão bem cuidado como a própria casa e a própria saúde, é a grande meta da sustentabilidade para o planeta Terra, nossa “casa comum”, e para a própria espécie humana (Branco, 2004, p. 127).

### **Desenvolvimento: uma percepção crítica**

A primeira percepção crítica quanto ao termo desenvolvimento destacada neste ponto do trabalho é de Furtado (2021). A autora afirma que, em 1949, o presidente dos Estados Unidos, Harry Truman, tinha como objetivo difundir o modelo estadunidense como referência para os demais países do mundo (áreas subdesenvolvidas) mostrando o caminho enquanto modelo de desenvolvimento. Era uma lógica de desenvolvimento imposta; o contrário desta lógica de desenvolvimento era vista como ausência, estagnação, paralisação, caso, por exemplo, das comunidades camponesas e indígenas. Compartilhando deste pensamento, Branco (2004) enfatiza que:

É absurdo, pois, desejar homogeneizar, em todo o mundo, os costumes, a língua, as habilidades artesanais e o modo de vida de cada país. Este é o grande risco do chamado desenvolvimento (denominação melhor seria desenvolvimentismo, ou mania de desenvolvimento): o de igualar as culturas, transformando o mundo numa aldeia global. Do mesmo modo como a diversidade de espécies é importante para garantir a manutenção dos ecossiste-

mas, também a diversidade cultural é fundamental para o aperfeiçoamento da civilização humana, que se apoia na experiência de cada povo e da cada cultura. (Branco, 2004, p. 119- 120)

Furtado (2021) critica a ideia de pobreza, imposta por esta lógica de desenvolvimento, pós-segunda guerra mundial para definir povos inteiros. De uma forma geral, a ideia de desenvolvimento e de progresso leva à destruição de determinados modos de vida, de determinadas comunidades (camponesa, indígena), por elas representarem um obstáculo a este desenvolvimento, a este progresso. Isso é perceptível ao destacar a existência de diferenças entre simplicidade, destituição e escassez que envolve estas comunidades, enfatizado logo abaixo, segundo Furtado (2021:46):

“Os modos de vida baseados na simplicidade estão livres dos desejos ilimitados da acumulação, e priorizam as necessidades de subsistência. Em geral, são comunidades que dependem dos campos, rios e das florestas, em que as relações comunitárias são a base da sociedade, preenchem diversas necessidades e ninguém passa fome. São culturas que cultivam a ideia da suficiência, que só vira pobreza quando são pressionadas pela sociedade da acumulação.”

“A destituição ocorre quando essa vida em comunidade é privada das suas fundações, dos meios materiais, rios, terras, florestas e das relações comunitárias, que garantem a subsistência sem recorrer ao mercado. Ou seja, quando são expulsos dos seus territórios ou quando os efeitos ambientais de projetos no entorno são tão negativos que as comunidades não conseguem mais produzir ou reproduzir o seu modo de vida tradicional.”

“A ideia de escassez está relacionada com a sociedade

moderna e incide principalmente nos grupos sociais que são dependentes do mercado, do dinheiro. Comunidades e populações passam a ser consideradas pobres pela ausência do poder de comprar mercadorias. Assim, a ideia de desenvolvimento e do progresso, que devemos continuamente buscar alcançar, leva à destruição dos modos de vida baseados na simplicidade, na subsistência e ao fim das diversidades.”

Para Branco (2004), nenhum desenvolvimento pode vir de fora para dentro via modelo de desenvolvimento copiado. Esta situação poderá levar a graves consequências para o povo e para a cultura de um país. Existe um erro comum ao considerar o crescimento econômico, por si só, como sinônimo de desenvolvimento de uma nação. Na realidade, este crescimento econômico, não acompanhado de melhorias na qualidade de vida, não pode gerar felicidade; o único parâmetro que realmente mede o desenvolvimento de um povo é o seu grau de felicidade.

( ) Desenvolvimento só é desenvolvimento se for humano (melhorar a vida das pessoas), social ( de todas as pessoas) e sustentável (das que estão vivas hoje e das que viverão amanhã). Melhorar a qualidade vida é a resultante de um conjunto de fatores, que envolve, entre outros itens, a economia (trabalho, renda etc.), a educação, a saúde e a segurança alimentar e nutricional, a mobilidade, o meio ambiente natural, o ambiente social, a segurança pública, o governo e a política em geral, a cultura, o lazer e o ócio (Franco apud Abrantes, 2014, p. 73).

Reforçando este pensamento, o economista Celso Furtado (2004) afirma que o desenvolvimento não pode ser considerado apenas um processo de acumulação e de aumento de produtividade macroeconômica, mas ser o caminho de acesso a formas sociais aptas a estimular a criatividade humana e responder às aspirações da coletividade.

(.....) o crescimento econômico, tal qual o conhecemos, vem se aprofundando na preservação dos privilégios das elites que satisfazem seu afã de modernização; já o desenvolvimento se caracteriza pelo seu projeto social subjacente. Dispor de recursos para investir está longe de ser condição suficiente para preparar um melhor futuro para a massa da população. Mas quando o projeto social prioriza a efetiva melhoria das condições de vida dessa população, o crescimento se metamorfoseia em desenvolvimento (Furtado, 2004, p.484)

Além disso, Furtado (2005) já destacava, no início dos anos 70, o conceito do mito do desenvolvimento econômico, para enfatizar o desenvolvimento da época, caracterizado por pressões sobre a base dos recursos não renováveis e suas consequências gravíssimas, do ponto de vista econômico, social e ambiental.

A denominação contemporânea e específica de desenvolvimento, desenvolvimento sustentável tem gerado também uma série de discussões e controvérsias.

(.....) Uma das dificuldades diz respeito à própria concepção de “desenvolvimento sustentável” como estratégia e instrumento para a melhoria da qualidade de vida da população, sendo por muitos autores considerada uma contradição de termos, principalmente pela exploração capitalista inculcada no conceito atual de desenvolvimento. Isso remete a outro ponto crítico do debate, que o crescimento existente na aceitação das propostas do desenvolvimento sustentável, na medida em que, atendendo aos interesses do capitalismo dominante, justifica e legitima suas ações em prol do crescimento econômico às custas da precificação dos recursos naturais e aumento das desigualdades e injustiças sociais. (Acselrad e Leroy apud Abrantes, 2014, p. 64).

Desta forma, Branco (2004) menciona que infelizmente o ser humano possui uma capacidade extraordinária para defor-



mar o meio ambiente e adaptá-lo aos seus próprios interesses, porém esta condição tem limites também.

(....) O verdadeiro desenvolvimento, assim como a preservação dos recursos, não está relacionada apenas com os aspectos econômicos de uma nação. O verdadeiro desenvolvimento, mais do que autossustentável, teria de ser autopreservante no sentido de procurar, ativamente, criar condições de autopreservação das culturas tradicionais, valorizando-as de modo a inibir as pressões do consumismo (Branco, 2004, p.127).

### **A Emergência do Desenvolvimento Regional no Brasil**

Inicialmente, dentro desta abordagem de desenvolvimento regional, Weiss e Freitas (2020) procuraram definir o conceito de região, citando inicialmente Perroux, que afirmava que região é um termo difícil de ser conceituado, porém destacava que, quanto menor fosse o número de variáveis escolhidas, mais facilmente seria explicada. Ele diferenciava dois tipos de espaços. O espaço geoeconômico (interações econômicas dentro do espaço geográfico) e o espaço econômico (modo abstrato). Entretanto, procurando deixar mais consistente o conceito de região, enfatiza-se que:

A primeira tentativa de definição de região foi no sentido mais formal, onde as regiões seriam classificadas com base em uma uniformidade física, social ou econômica. Posteriormente, as preocupações referiam-se à funcionalidade da região, ou seja, interações econômicas como os conhecidos pólos industriais. E existe ainda a possibilidade de regiões serem definidas com base em critérios políticos, onde nesse caso, haveria necessidade de cooperação para as tomadas de decisões. (Lopes apud Silva, Weiss e Freitas, 2011, p.33)

Ainda dentro deste entendimento quanto ao conceito de

região, é de extrema importância destacar a percepção de Boisier quanto ao termo:

A região, na concepção de Boisier, deve ser entendida como espaço geográfico e espaço social ao mesmo tempo. Na medida em que existe um território com características suficientes para se distinguir dos demais e que haja uma consciência coletiva de se pertencer a esse território. Faz-se necessário ainda que essa consciência seja posta em prática por políticas públicas que se sobreponham a mandatos específicos e visem não apenas ganhos econômicos mas também sociais, de modo não predatório ao meio ambiente – isto é, desenvolvimento econômico sustentável. Nesse sentido, o desenvolvimento não pode ser entendido como um simples processo de crescimento, pois é fundamental internalizar os ganhos advindos do crescimento econômico, possibilitando desta forma um desenvolvimento de longo prazo pra a região. (Boisier apud Silva, Weiss e Freitas, 2011, p. 36 ).

O Brasil, tradicionalmente, é marcado por desigualdades regionais dentro do processo de desenvolvimento do seu território. Estas desigualdades formadas ao longo do tempo foram influenciadas por determinadas teorias vindas de fora, as teorias clássicas de desenvolvimento. Além disso, Araújo (2000) também menciona que a dimensão regional era sempre tratada subsidiariamente (predominância de políticas setorial-nacional e hegemonia de uma macrorregião) e o regional era visto como problema (questão regional/ políticas regionais – regiões periféricas).

Procurando aprofundar esta discussão relacionada às teorias clássicas de desenvolvimento, Oliveira e Lima (2003) enfatizam, dentre as teorias vindas de fora, de caráter exógeno, a teoria da base de exportação, a teoria de difusão e a teoria dos polos de crescimento. A teoria da base de exportação menciona

as exportações como fator determinante e desencadeador do processo de desenvolvimento. A teoria da difusão enfatiza que o desenvolvimento se dá com a industrialização e com a concentração das atividades em um número reduzido de grandes centros urbanos, e a teoria dos polos de crescimento, que tem como foco a indústria como centro determinante, cuja atividade motriz se apresentava com um polo propulsor da economia da região. Estas teorias servirão como suporte para as políticas de desenvolvimento governamental centralizadora que adotavam o paradigma centro-abaixo como estratégia de ação, excluindo setores relevantes da sociedade, da região, da localidade, quanto à participação, discussão com relação ao desenvolvimento.

Boisier apud Silva, Weiss, Freitas (2020) apresenta uma nova forma de interpretação deste desenvolvimento regional, que não é apenas promovido provocado por fatores exógenos, teorias da localização, teorias do desenvolvimento não equilibrado, teoria de financiamento regional, teoria da base de exportação, mas essencialmente a fatores endógenos, relacionados à capacidade da organização social da região, que apresenta vinculado a um conjunto de elementos políticos, institucionais e sociais. Desta forma, nesse processo de desenvolvimento regional, resalta a importância da participação da sociedade, procurando melhores alternativas para a região (internalização do crescimento).

Nesta problemática quanto ao desenvolvimento, do ponto de vista regional, Clemente e Higachi (2000) apresentava uma reflexão com relação às consequências promovidas por este desenvolvimento em determinados espaços, regiões, localidades. Estes autores utilizaram a teoria do crescimento regional, procurando explicar se o desenvolvimento de uma região poderia estimular o desenvolvimento das regiões vizinhas (hipótese de espraiamento), hipótese muito contestada, ou se o de-

envolvimento de uma região, na realidade, exerceria uma forte dominação ou polarização sobre as demais, inclusive atraindo para si os recursos de capitais (hipótese de frenagem). Dentre as hipóteses destacadas por Clemente e Higachi, a hipótese da frenagem é a que aparecia mais vinculada à forma de desenvolvimento regional atotada no Brasil, de caráter exógeno, concentracionista e excludente.

Não seria possível exagerar a importância dessas hipóteses para a política de desenvolvimento regional. Se a hipótese de espraiamento estiver correta, os desequilíbrios regionais tenderão a diminuir espontaneamente com o passar do tempo, e as regiões menos desenvolvidas aos poucos se aproximarão dos padrões das regiões adiantadas. Se, entretanto, a hipótese de dominação estiver correta, os desequilíbrios tenderão a se exacerbar com o passar do tempo e as regiões atrasadas se distanciarão cada vez mais das regiões desenvolvidas. (Clemente e Higachi, 2000, p.137)

Oliveira e Lima (2003) criticam esta forma de desenvolvimento, de caráter exógeno, enfatizando como de grande relevância o desenvolvimento regional com participação das forças endógenas. Estes autores afirmam que, ao valorizarmos os fatores internos ou endógenos, estamos partindo para outro pressuposto, que é o de escutar as populações locais visando a uma transformação com relação ao desenvolvimento destinado à sociedade, à comunidade local. A região não pode ser vista apenas do ponto de vista do fator geográfico, mas também como ator social.

Pensar em desenvolvimento regional é, antes de qualquer coisa, pensar na participação da sociedade local no planejamento contínuo da ocupação do espaço e na distribuição dos frutos do processo de crescimento (Oliveira e Lima, 2003, p. 31).

Neste contexto, segundo Abrantes (2014), este desenvolvimento local resulta em uma ampliação do processo democrático por meio do governo, gerando um aumento nos números de redes sociais, incluindo organizações voluntárias da sociedade civil organizada e outras formas de sociabilidade atreladas à cooperação e associação.

Esta forma de organização da sociedade civil resulta em um modelo de Estado descentralizado e, conseqüentemente, de poder descentralizado, no qual a sociedade toma para si a discussão e resolução de grande parte de seus problemas locais por meio da efetiva participação nos negócios públicos (Abrantes, 2014 p. 79).

Fernandez (2014) destaca a participação neste desenvolvimento regional, dos Conselhos regionais de desenvolvimento, das associações de municípios, dos conselhos municipais de desenvolvimento. Além disso, o autor cita ainda, de forma relevante na participação deste debate sobre as políticas de desenvolvimento regional, as universidades, as entidades representativas de classe, os sindicatos e as associações cooperativas, porém esta participação pode ser diferenciada de acordo com a região.

Este desenvolvimento, segundo Sthor e Taylor apud Oliveira e Lima (2003), era um desenvolvimento centrado no paradigma desde baixo (ideia de baixo para cima), desenvolvimento referente às potencialidades e às habilidades humanas em uma sociedade local. Para estes autores, quatro hipóteses foram relevantes e necessárias para norteiar o paradigma do desenvolvimento desde baixo. Na primeira hipótese, estes autores se referem às disparidades regionais como conseqüências negativas decorrentes de uma integração econômica de grande escala, uma crítica ao paradigma centro-baixo. Na segunda hipótese, fazem novamente uma crítica ao paradigma citado anteriormente, quando afirmam que o conceito de desenvolvimento

não deveria ser subordinado a pressões de curto prazo de influências externas (mecanismo de mercado), mas sim deveria estar direcionada às especificidades locais de natureza cultural e institucional. Na terceira hipótese, voltam a fazer uma crítica ao paradigma centro-baixo, particularmente, à ideia colocada de que as comunidades de pequena escala só podem atingir o desenvolvimento por intermédio de outras regiões que usufruíam de maior nível de desenvolvimento, pois, segundo estes autores, este desenvolvimento deve ser originado das comunidades. E, na última hipótese, destacam a necessidade de uma maior autodeterminação nacional e regional.

Assim, observa-se que as mudanças ocorridas em todo o mundo nas últimas décadas indicam uma nova forma de promover o desenvolvimento não mais de maneira centralizada, de cima para baixo, que depende muito da ação governamental, mas, ao contrário, a partir de agora o desenvolvimento se daria com a mobilização dos recursos e das potencialidades locais, ou seja, de dentro para fora. São mudanças como essas que vêm induzindo a nova maneira de conceber e promover o desenvolvimento a partir da dimensão local, em sintonia com as pessoas interessadas e aptas a lançar mão dos recursos necessários para transformar a sociedade em que vivem (Abrantes, 2014, p. 72-73).

É importante lembrar que o paradigma desde baixo está em plena sintonia com as teses de Sachs, com relação ao desenvolvimento sustentável, segundo Brow, Benjamin, Capra apud Lima e Oliveira (2003). Sachs afirma que as cinco dimensões do ecodesenvolvimentismo são de fundamental importância enquanto estratégias de transição para o desenvolvimento no século XXI. São elas: a sustentabilidade social, redução da distância entre ricos e pobres através da distribuição de renda e de bens; a sustentabilidade econômica, eficiência econômica

avaliada em termos macrossociais; sustentabilidade ecológica, novas e criativas formas de intervenção no meio ambiente com níveis mínimos de abusos a natureza; sustentabilidade espacial, equilíbrio rural/urbano; sustentabilidade cultural, respeito e estímulo os saberes da população local, elaborando e operacionalizando políticas de desenvolvimento.

A gestão, como processo de mobilização e organização dos diversos agentes sociais e de articulação institucional em todas as fases de planejamento regional, é indispensável para que as atividades socioambientais tenham maior sustentabilidade, menor degradação e impacto. Para planejar e levar a cabo iniciativas de desenvolvimento regional com manejo nacional dos recursos naturais, do consumo consciente e da defesa do meio ambiente, é preciso incorporar no processo, a participação permanente dos agentes sociais e da comunidade. Um ponto importante a ser ressaltado é que ainda não foram integradas a dimensão ambiental e a busca pela sustentabilidade em todas as políticas setoriais que mantém uma relação necessária com o planejamento do desenvolvimento regional (Fernandez,2014, p. 85)

Outra interpretação importante, quanto a esta discussão de desenvolvimento regional endógeno, é realizada por Boisier apud Lima e Oliveira (2003), quando destaca a interdependência do processo de desenvolvimento regional de três forças, afirmando que, a longo prazo, o desenvolvimento de uma região pode ser compreendido através de um resultado de interação que mantém uma relação de interdependência recíproca com relação a estas três forças: alocação de recursos, política econômica e ativação social. O autor enfatiza que o desenvolvimento depende da disponibilidade de recursos disponíveis (nacionais e estaduais), algo essencialmente exógeno e com características centralizadas, bem como dos efeitos das políticas macro-

econômicas e setoriais governamentais que podem afetar positivamente ou negativamente a região. No entanto, depende também de forma essencial, fundamental da ativação social da população local, criando um conjunto de elementos políticos, institucionais e sociais, capazes de direcionar o crescimento e o desenvolvimento associado ao aumento da autonomia de decisão da região.

Dentro desta lógica, Fernandez (2014) destaca que o Estado é o principal promotor e gestor de formulações e execuções de políticas e planos de desenvolvimento regional e gestão territorial, atreladas a uma defesa para uma maior sustentabilidade, apesar de os resultados frente às metas estabelecidas, na maioria das vezes, ficarem abaixo do nível esperado. Por isso, enfatiza a necessidade de se inserir neste processo a participação permanente dos agentes sociais e da comunidade.

Abrantes (2014) reforça o pensamento de Fernandez quando enfatiza o papel do Estado enquanto mobilizador desta nova forma de desenvolvimento. O autor ainda afirma que o Estado não é apenas uma instituição regulamentadora, mas também um dos maiores atores no mercado. O governo federal em parcerias com os governos estaduais, municipais, atores locais e regionais deve induzir o desenvolvimento local sustentável. Entretanto, a participação da sociedade, da comunidade local é relevante e é evidenciada por Abrantes (2014) ao enfatizar Moraes quando destaca que o desenvolvimento regional endógeno está diretamente vinculado às características da organização social e das relações cívicas em cada região, porém necessita de um entorno institucional e econômico favorável, proporcionando de forma conjunta o aproveitamento dos recursos, dos serviços locais e a cooperação entre os atores. Além disso, cita também Boisier (1995), afirmando que, sem a identidade regional, uma região constitui-se apenas do resultado de uma segmentação



arbitrária do território, não podendo ser considerada um verdadeiro ente social.

A planificação do desenvolvimento regional é, antes de mais nada, uma atividade societária, visto ser uma responsabilidade compartilhada por vários atores sociais: o estado, evidentemente, por razões várias e conhecidas, e a própria região, enquanto comunidade regional, polifacética, contraditória e difusa, por vezes, mas comunidade, enfim, locacionalmente específica e diferenciada. Sem a participação da região com um verdadeiro ente social, o planejamento regional consiste apenas, como mostra a experiência histórica, em um procedimento de cima para baixo para distribuir recursos financeiros ou não, entre espaços chamados erroneamente de regiões. (Boisier apud Abrantes, 2014, p. 101).

Araújo (2000) aprofunda a discussão desta relação da participação social, da localidade ao reforçar o sentido de cidade, cidadania, de local frente ao atual contexto, marcado pelo processo de globalização econômica.

Reconstruir o sentido de cidade (e cidadania), ampliar o sentimento de pertencimento a um “local” (com uma história, um conjunto de valores etc.) numa época de globalização ativa, de perda da consciência dos limites e possibilidades da manutenção de identidades nacionais, de tendências homogeneizadoras e massificantes pode ser um estimulante projeto coletivo que ajudará a construir novas formas de convivência social.

Desta forma, a participação da sociedade, da comunidade local neste processo de desenvolvimento é de fundamental importância na transformação do planejamento governamental, do ponto de vista regional, bem como também das políticas públicas de desenvolvimento regional, local.



Mudanças Climáticas,  
Desenvolvimento e  
Geração de Energia  
Fotovoltaica.





Na segunda parte da fundamentação teórica, serão abordados diferentes aspectos, porém interdependentes nos dias atuais: as mudanças climáticas, que exigem novas posturas, políticas, tecnologias; a importância do uso das energias renováveis, especificamente, da energia solar e o modo de produção deste tipo de energia. Esta condição atual, proveniente das mudanças climáticas, que revelam a necessidade do uso de energias renováveis, promove diferentes proposta ao desenvolvimento.

### **Mudanças climáticas: causas e consequências**

O termo impacto ambiental pode ser interpretado, segundo Branco (1997), como uma espécie de trauma ecológico. O autor reforça que este impacto pode ser causado acidentalmente por fenômenos naturais, porém, em sua maioria, é causado por ação humana em desarmonia com as características e o equilíbrio do meio ambiente. Desde o surgimento do homem, os tipos de impactos ambientais têm se diversificado e ampliado; novas tecnologias foram sendo desenvolvidas, procurando estabelecer o domínio sobre os elementos e a natureza em geral, gerando, assim, uma intensidade destes impactos.

O grande problema da civilização moderna, industrial e tecnológica é talvez o de ela não ter percebido que ainda depende da natureza, ao menos em termos globais; que sua liberação ainda não é total e que, provavelmente, nunca será; que não é possível produzir artificialmente todo o oxigênio necessário à manutenção da composição atual da atmosfera, nem toda a matéria orgânica necessária ao seu próprio consumo; que não é possível manter, sem a participação da massa vegetal constituída pelas florestas, savanas e outros sistemas, os ciclos naturais da água de modo a garantir a estabilidade do clima, a constância e a distribuição normal das chuvas e a amenidade da temperatura. (Branco, 1997, p. 22).

Atualmente, verificamos mudanças no clima que revelam uma necessidade urgente de transformação de nossas relações com o meio ambiente, o modo de produção e consumo, da exploração de combustíveis fósseis, como o petróleo, o gás, o carvão e do desmatamento.

As mudanças climáticas, ou o aquecimento global, ocorrem porque existe uma pressão na atmosfera à sua capacidade de reter o calor do sol, que, atualmente, está além do nível considerado normal ou suportável. Isso ocorre por causa do progressivo aumento na concentração de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera nos últimos 150 anos. Parte da radiação solar é refletida quando chega no nosso planeta, retornando diretamente para o espaço; outra parte é absorvida pelos oceanos e pela superfície terrestre; e uma última parte é retida por uma camada de gases – gás carbônico, metano, óxido nitroso e vapor d’água que causam o chamado Efeito Estufa. (Furtado, 2021, p. 12).

Planelles (2021) ressalta o agravamento dos problemas relacionados às mudanças climáticas e conseqüentemente do avanço da crise ambiental, utilizando o novo relatório conjuntural dos especialistas do painel internacional sobre mudança climática (IPCC) vinculada à ONU, que há mais de três décadas estabelece as bases científicas sobre a mudança climática. O autor enfatiza que:

“A edição anterior deste estudo data de 2013, e desde então os indícios se multiplicaram, assim como os artigos e análises científicas que demonstram as conseqüências de uma crise que já gerou mudanças climáticas “sem precedentes” nos últimos milênios, e que em alguns casos serão “irreversíveis” durante centenas ou milhares de anos. Entre as conseqüências diretas, além da elevação das temperaturas médias, figuram os fenômenos meteorológicos extremos. Trata-se de eventos similares às ondas

de calor ou às chuvas torrenciais que estão sendo vistas nas últimas semanas em diversos lugares do globo e que já aumentaram em intensidade e frequência devido ao aquecimento gerado pelo ser humano, conforme confirma o relatório.”

“O relatório conclui que existe uma “relação direta” entre o aumento das temperaturas médias e a multiplicação dos extremos de calor, as fortes precipitações, as secas agrícolas e ecológicas em algumas regiões, além do aumento dos ciclones tropicais intensos, da diminuição do gelo marinho do Ártico e da redução da camada de neve e de permafrost. O texto adverte que, para cada meio grau de aquecimento global, provocam-se “aumentos claramente perceptíveis na intensidade e na frequência de extremos de calor, incluindo ondas de calor (muito provável) e fortes precipitações (alto nível de confiança), assim como das secas agrícolas e ecológicas em algumas regiões (alto nível de confiança)”. E adverte que “haverá uma ocorrência crescente de alguns eventos extremos sem precedentes no registro de observação com o aquecimento”, mesmo que a meta do 1,5 grau seja atingida.”

Este superaquecimento do planeta foi promovido pelo volume de gases do efeito estufa que a humanidade emite. Estes gases são liberados quando os combustíveis fósseis são queimados para gerar energia. Infelizmente, o estudo adverte que o aumento da temperatura continuará pelo menos até meados deste século, haja o que houver. Desta forma, é necessária, de forma urgente, uma mudança de paradigma, de postura, de mentalidade, de governos, empresas, sociedade.

Antônio Guterres, secretário geral da ONU, apud Planelles (2021), infelizmente destaca o relatório do IPCC como alerta vermelho para a humanidade, afirmando que:

“a viabilidade das nossas sociedades depende da atuação de governos, empresas e cidadãos para limitar o

aumento da temperatura a 1,5 graus. “Os alarmes são ensurdecedores e as evidências são irrefutáveis: as emissões de gases de efeito estufa da queima de combustíveis fósseis e do desmatamento estão sufocando nosso planeta e colocando bilhões de pessoas em risco imediato. O aquecimento global está afetando todas as regiões da Terra e muitas das mudanças estão se tornando irreversíveis”.

Lewy (2021) ressalta que o enfrentamento do aquecimento global causado pela ação humana vai mudar profundamente as economias, podendo ocasionar surpresas positivas. Para isso, são necessárias as escolhas adequadas e bem feitas, pois uma lista de tecnologias tem que ser inventada ou reinventadas. O autor destaca que nos dias atuais já existem maneiras de diminuir emissões de GEE com menores custos, com potencial de lucro e com novos empregos, o que facilita seu financiamento. Anteriormente havia uma resistência quanto à temática, porém agora está bem disseminada, inclusive entre empresários, investidores e governantes, em razão das pressões decorrentes do relatório da Agência Internacional de Energia (IEA) sobre a descarbonização do mundo.

Dentro deste contexto, Lewy (2021), enfatiza que:

“a lista de tecnologias que tem que ser inventadas ou reinventadas cobre o hidrogênio verde, a captura de carbono e a reformulação da fonte nuclear. O hidrogênio obtido a partir de energia elétrica de fontes renováveis, além de servir como combustível terá papel importante substituindo o carvão ou o coque naqueles processos de tirar o oxigênio de minérios, emitindo vapor d’água (H<sub>2</sub>O) ao invés de gás carbônico (CO<sub>2</sub>).

No entanto, para Furtado (2021), os esforços que existem na atualidade para diminuir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) não levam a um caminho de mudança, pois estão



atrelados apenas a novas tecnologias, a ajustes tecnológicos, conforme enfatizou Lewy, ou através da mercantilização e financeirização da natureza. Alguns exemplos destes instrumentos de mercantilização e financeirização são o mercado carbono, o pagamento por serviços ambientais (PSA) e os projetos de redução de emissões por desmatamento e degradação. “É a lógica de que posso destruir aqui, compensando ali”. Além disso, Furtado destaca que:

{...} a partir de justificativas disfarçadas de “ambientais”, governos, bancos e empresas constroem políticas baseadas na lógica do mercado, atribuindo preço a natureza e criando ativos financeiros, como títulos, ações, obrigações e depósitos bancários, além de produtos e serviços ambientais para serem vendidos e comprados (Furtado, 2021, p. 15)

Dentro desta mesma lógica, Acosta (2016) estabelece uma crítica ao capitalismo verde, enfatizando que o mercantilismo ambiental não contribui para melhorar a situação, quando afirma:

A lógica da “economia verde” é continuísta, e pode ser vista inclusive como um retrocesso a vários elementos conceituais do desenvolvimento sustentável. Não evita a destruição ambiental, apenas posterga a solução dos problemas. Isso garante ao capital novos mecanismos de acumulação enquanto a deterioração ecológica se espalha (Acosta, 2016, p. 208).

## Desenvolvimento e Geração de Energia Fotovoltaica

### Uma Alternativa para a Matriz Energética: a energia fotovoltaica

Existem duas formas de gerar energia elétrica utilizando os raios solares, segundo Dantas (2020), conhecidas como energia heliotérmica e fotovoltaica. A energia heliotérmica utiliza espelhos e lentes para concentrar os raios solares em um ponto específico, aquecendo uma solução que gera vapor e aciona uma turbina que é utilizada para gerar eletricidade. Já a energia fotovoltaica consiste na geração de energia elétrica por meio de materiais semicondutores que apresentam o efeito fotovoltaico. Este tipo de energia, relativamente, está se expandindo em determinados espaços do território brasileiro.

A importância deste tipo de energia elétrica obtida através de raios solares pode ser evidenciada pela WWF apud Herculano (2002) quando afirma que os sistemas fotovoltaicos não emitem CO<sub>2</sub> e outros gases, sequer de poluentes líquidos ou sólidos durante a geração de energia elétrica. Além disso, afirma também que são baixos os volumes de emissão nas etapas de fabricação dos equipamentos utilizados no setor fotovoltaico, quando destaca que a quantidade de energia gerada ao longo da vida útil dos sistemas fotovoltaicos é de oito a dezessete vezes maiores que a energia consumida em sua fabricação. No entanto, além disso, no final do ciclo de vida de um sistema fotovoltaico, mais de 85% de seus componentes podem ser reciclados e reaproveitados, de forma que os impactos ambientais, já bastante reduzidos, possam se tornar ainda menores a longo prazo.

Nos dias atuais, segundo Furtado (2021), a nossa forma de ver a natureza muda. As empresas capitalistas não só degradam ou protegem a natureza, mas também criam outra natureza, que exige conhecimento de especialistas para dominá-la.

Este processo poderá resultar em novas territorializações, des-territorializações ou novas configurações territoriais.

Dentro deste contexto, no campo energético, temos, por um lado, uma expansão da fronteira energética convencional (petróleo, gás e outros combustíveis fósseis), que utilizam novas e velhas tecnologias e formas de produção energética capazes de explorar amplamente a natureza. Por outro lado, a produção de energia renovável.

Nas críticas aos fundamentos do sistema, que não podem ser esgotadas neste livro, aparecem também questionamentos ao regime energético baseado na queima de carbono. O que pesa, em primeira instância, não é a finitude das reservas de combustíveis fósseis, mas, sobretudo, os limites ambientais de seu uso exagerado. Esta conclusão nos obriga a caminhar rápida e planificadamente em direção à energia solar, como recomenda o professor alemão Elmar Altvater. Não se trata de produzir cada vez mais energia para satisfazer uma demanda sempre crescente. Não é suficiente, embora seja importante, substituir os recursos fósseis e não renováveis por energias renováveis e cada vez mais limpas. O uso eficiente da energia também ocupa lugar significativo nesse processo de transformação da matriz energética (Acosta, 2016, p. 190)

Acosta (2016) destaca que a energia desempenha um papel importante do ponto de vista de transformações no âmbito da produção, do consumo avassalador, conduzindo a elaboração de outros padrões de produção, consumo, transporte, distribuição, controle da energia, vista como direito e não simplesmente como mercadoria. Desta forma, uma economia solar, segundo o autor, deverá promover a descentralização da geração de energia, permitindo um crescente controle comunitário do sistema energético, possibilitando caminhar na mesma direção do Bem Viver.

Dentro desta lógica, Furtado (2021) enfatiza enquanto al-

ternativa frente a este cenário, as bases para o projeto energético popular, descrevendo as suas características: Geração de energia direcionada para satisfazer as necessidades do povo; Apropriação popular em todo o processo, incluindo a decisão sobre as diferentes tecnologias; Ambientalmente justo; Prioridade ao valor de uso; A energia produzida deve ser usada de modo racional; O acesso à energia deve ser considerado um direito; Deve ser concebido para atender às demandas presentes e futuras; Deve ser elaborado a partir das necessidades e condições dos territórios; As fontes utilizadas devem ser realmente renováveis; Fundamentado na solidariedade e na equidade; Fortalecer o conceito de bens comuns; Considerar as diferentes escalas, internacional, nacional, regional e local e a descentralização da sua produção; Garantir autonomia, soberania e diversificação; Garantir que a escolha das fontes seja feita a partir de um processo democrático e com participação popular; Garantir que as tecnologias sejam acessíveis, com investimentos públicos de baixo custo.

Neste contexto, faz-se necessário repensar a matriz energética brasileira, o sistema elétrico brasileiro, pois parte deste sistema se apresenta basicamente hidrotérmico com forte predominação de usinas hidrelétricas. Estas hidrelétricas se apresentavam como fontes firmes de garantia ao atendimento da demanda no sistema. No entanto, a maior parte da energia elétrica produzida nos dias atuais pelas hidrelétricas necessita, relativamente, de níveis mais adequados de água para o seu funcionamento, porém presenciamos, nos últimos anos, o agravamento desta situação em razão do comportamento atípico das chuvas bem abaixo da média histórica. Em razão desta dificuldade, nesta circunstância, são acionadas as usinas termoelétricas, as quais utilizam óleo e gás, promovendo impactos ambientais. A operacionalização destas termoelétricas representa

um custo, que é repassado para a conta de energia de todos os brasileiros, afetando famílias e empresas, com consequências econômicas, sociais.

Desta forma, frente a este cenário, Pereira (2019) afirma que se torna cada vez mais necessário diversificar as fontes energéticas no Brasil por dois motivos. O primeiro motivo ocorre em razão dos compromissos apresentados nas Nações Unidas com relação à diminuição de GEE, provenientes de discussões acerca da sustentabilidade, decorrentes das mudanças climáticas via acordo de Paris. Já o segundo motivo aparece em função do desequilíbrio entre a oferta e a demanda de energia elétrica que resulta em problemas no abastecimento elétrico com custos econômicos, sociais e ambientais.

No Brasil, dentre as energias renováveis, a energia dos raios solares aparece em destaque, especificamente, a energia fotovoltaica, bastante promissora, de destaque, com grande potencial. Viana apud Dias et al (2017) afirma que cerca de 25% da área total do país, envolvendo desde o Nordeste até o sul, apresenta níveis de irradiação direta acima de 2.000 kwh/m<sup>2</sup>/ano.

### A Geração de Energia Fotovoltaica, Centralizada e Descentralizada (Distribuída)

A geração centralizada, segundo Dantas (2020), é caracterizada por grandes centros de produção de energia elétrica, que, no Brasil, majoritariamente, são usinas hidrelétricas ou termelétricas com grandes capacidades instaladas.

Com relação ao campo energético, o Brasil apresenta vantagens, uma vez que apresenta matriz energética diversificada. O exemplo tem-se o petróleo, gás natural, energia nuclear e outras, tendo como destaque o alto potencial da energia hidrelétrica, eólica, solar e de biomassa, possuindo uma das melhores condições do mundo

em termos de incidência solar, pois o mesmo é conhecido pela vasta riqueza natural encontrada em seu território, possuindo uma das mais ricas biodiversidades do mundo, as maiores reservas hídricas do planeta e um terço da floresta tropical terrestre (Bandeira, Pereira apud Dias et al, 2017, p. 154)

No entanto, com relação às energias renováveis, a solar fotovoltaica aparece inicialmente na forma de usinas fotovoltaicas, que fornecem energia em alta tensão. O desenvolvimento deste sistema poderia contribuir para o fornecimento da energia em horários de grande demanda (Knob, et al apud Pereira 2019). Este sistema fotovoltaico é caracterizado por grandes centros de produção, coordenado por grandes empresas que atuam, explorando este tipo de energia. Nesta forma de exploração da energia dos raios solares, o modo de produção causa maiores custos públicos via subsídios e também relativos problemas socioambientais.

Além da geração centralizada, a energia fotovoltaica se caracteriza também pela geração descentralizada (distribuída). Pereira (2019) cita a agência internacional de energia para definir geração distribuída como produção de energia localizada que fica próxima à unidade de consumo. O autor ainda destaca Bertoloto et al (2017) para descrever dois tipos de operações relacionadas à geração distribuída, o sistema off-grid, sistemas isolados e autônomos, que usam baterias conectadas que podem chegar a áreas remotas, distantes das linhas de transmissão de energia e; o sistema on-grid, que utiliza o inversor solar e que apresenta conectado diretamente com a rede concessionária ou cooperativas energéticas.

Já Dantas (2020) afirma também que a geração distribuída pode ser definida como uma fonte de energia elétrica conectada diretamente à rede de distribuição ou situada próximo

ao consumidor, com impactos significativos na matriz energética brasileira, apresentando-se como uma forma eficiente para uso de recursos energéticos e ambientais.

O crescimento da energia solar no Brasil iniciou-se através da regulamentação normativa 482/2012, na qual normatizou a micro e a mini geração distribuídas ao produzir um sistema de balanceamento de energia elétrica. Assim, ficou definido que a micro geração distribuída poderá ter potência instalada menor ou igual a 100 KW e a mini geração distribuída, uma potência instalada superior a 100 KW e menor ou igual a 1 MW (ANEEL, Souza apud Dias et al, 2017, p. 159)

No dia 1º de março de 2016, entrou em vigor a resolução normativa 687/15, na qual proporcionou melhores estímulos para o mercado da geração distribuída. As principais melhorias e pontos positivos dessa nova resolução foram: o emprego da geração compartilhada e o auto-consumo; compensação de créditos entre matrizes e filiais; geração distribuída condominiais para pessoas físicas e jurídicas e aumento de potência de 1 MW para 5 MW (ANEEL Apud Dias et al, 2017, p. 160)

Desta forma, dentre alguns aspectos do sistema solar fotovoltaico distribuído, podemos destacar o sistema de compensação de energia, por meio do qual o consumidor passa a gerar a sua própria energia, podendo acumular créditos que poderão ser abatidos em faturas posteriores de energia (Miranda apud Pereira 2019) além da redução dos custos de geração, transmissão e distribuição. O modo de produção deste tipo de energia pode contribuir para a redução dos gastos públicos com relação a obras relacionadas às construções de usinas, manutenções, substituições de equipamentos e das linhas de transmissão, como também pode evitar relativamente impactos socioambientais (Barreto apud Pereira, 2019).

Entre 2015 e 2017, a energia solar cresceu 70%, estima-se que até 2030 o setor possa representar 105 da matriz energética brasileira. Este crescimento na capacidade de geração é reflexo de novas unidades de geração (90% foram instaladas entre 2015 e 2017). A microgeração solar cresceu 320% em 2015, com 42 MW de potência instalada. Já na geração centralizada, o setor vem recebendo altos investimentos (Ordóñez apud Dias et al, 2017, p. 160-161)

## **A ECONOMIA SOLIDÁRIA, O BEM VIVER E A ENERGIA FOTOVOLTAICA DESCENTRALIZADA: UMA ALTERNATIVA AO DESENVOLVIMENTO.**

Nesta terceira parte da fundamentação teórica, será enfatizado o semiárido, que aparece como uma área, espaço com grande potencial para usufruir destes raios solares, promovendo uma alternativa ao desenvolvimento através da relação interligada, interdependente entre economia solidária, bem viver e energia fotovoltaica descentralizada.

### **Outra Razão Econômica do Desenvolvimento: a economia solidária**

#### **Origens - Características**

As origens históricas da economia solidária, segundo Singer (2002), nasceram pouco depois do capitalismo industrial na Grã-Bretanha como reação ao empobrecimento dos artesãos provocado pela difusão das máquinas e da organização fabril da produção. Foram criadas aldeias cooperativas, onde viveram cerca de 1.200 pessoas trabalhando na terra e em indústrias, produzindo a sua própria subsistência. O excedente de produção poderia ser trocado entre as aldeias.



A economia solidária não é a criação intelectual de alguém, embora os grandes autores socialistas denominados, utópicos, da primeira metade do século XIX; Owen, Fourier, Buchez, Proudhon, etc., tenham dado contribuições decisivas ao seu desenvolvimento. A economia solidária é uma criação em processo contínuo de trabalhadores em luta contra o capitalismo. Como tal, ela não poderia preceder o capitalismo industrial, mas o acompanha como uma sobra, em toda sua evolução (Singer, 2003, p. 13)

Desta forma, Taule apud Dagnino (2014) reforça este pensamento com relação à economia solidária de Singer quando afirma que:

{...} recobre diferentes formas de organização, onde os cidadãos e cidadãs se incumbem seja para criar sua própria fonte de trabalho, seja para ter acesso a bens e serviços de qualidade ao mais barato custo possível, numa dinâmica solidária e de reciprocidade que articula os interesses individuais aos coletivos.

Taule apud Dagnino (2014) reforça, dentre as características da economia solidária, as seguintes: a reciprocidade colocada no cerne de sua ação econômica; a vontade coletiva de empreender, porém não existindo a busca de retorno sobre o investimento individual; trabalhadores excluídos do mercado formal de trabalho que constituem novos empreendimentos coletivos de produção e serviços; criação de espaços públicos de proximidade; forma de financiamento através de receitas auto-geradas e contribuições voluntárias.

Singer (2002) ainda destaca que a economia solidária é reinventada no final do século XX, especificamente na segunda metade dos anos 70, decorrente de problemas relacionados a crises econômicas, desindustrialização, desemprego em massa. Dentro deste contexto, a economia solidária ressurgiu na maio-

ria dos países através de um novo cooperativismo. É a volta aos princípios, o grande valor atribuído à democracia e à igualdade dentro dos empreendimentos, à insistência na autogestão e ao repúdio ao assalariamento. Desta forma, o autor reforça que o avanço da economia solidária não prescinde inteiramente do apoio do Estado; nela estão inseridos desempregados, marginalizados, contando com uma rede de apoio que envolve a igreja católica, outras igrejas, sindicatos, universidades.

A economia solidária começou a ressurgir, no Brasil, de forma esparsa na década de 1980 e tomou impulso crescente a partir da segunda metade dos anos 1990. Ela resulta de movimentos sociais que reagem à crise do desemprego em massa, que tem seu início em 1981 e se agrava com a abertura do mercado interno às importações, a partir de 1990. Em 1991, tem início o apoio de assessorias sindicais a operários que conseguem se aposar da massa falida da empresa que antes os empregava, formando uma cooperativa de produção, que retoma as operações e assim “salva” os postos de trabalho até então ameaçados de fechamento. Três anos depois, diversas empresas autogestionárias com esta origem fundam a Associação Nacional de Trabalhadores em Empresas Autogestionárias e de Participação Acionária (Anteagi) (Singer, 2003, p. 25)

Este repensar do estilo de vida da sociedade implica também outro olhar sobre pobreza e exclusão social, bem como as relações de produção na direção de um mundo mais sustentável e justo, levando-nos a repensar a forma atual de organização da vida, no campo e na cidade.

### Outra Proposta de Empreendedorismo: o empreendedorismo solidário

A economia solidária é considerada como uma nova lógica

desenvolvimentista, segundo Raposo (2014), que tem o potencial de gerar crescimento econômico e desenvolvimento humano. As políticas executadas devem levar em conta características como o comércio justo, a autogestão e a solidariedade, a fim de que o desenvolvimento territorial sustentável seja alcançado.

Para Singer (2002), na sociedade capitalista, a interação social se apresenta em dois campos distintos: o competitivo e o solidário, ou seja, a contradição entre competição e solidariedade. No entanto, a economia solidária é regida mais pela solidariedade do que pela competição, as empresas surgem como reações e carências que o sistema dominante se nega a resolver.

A empresa solidária surge para exigir uma opção contra os valores dominantes da competição individual e da primazia do capital sobre o trabalho, contando com o apoio de outras empresas solidárias incubadoras, sindicatos, entidades religiosas, organizações não governamentais. Dentre os empreendimentos de economia solidária podemos citar, segundo Silva (2017): associações agrícolas e unidades industriais; fábricas de pequeno porte; centrais sindicais; agência prestadora de serviços (limpeza, manutenção de equipamento, construção civil, etc). Singer apud Carvalho, Lopes, Santos, Nascimento, Morais (2020), destaca também as Cooperativas de Produção como o protótipo de empresa solidária, ao buscar a associação direta dos produtores que desejam ofertar no mercado seus produtos. No entanto, neste cenário, a gestão pública é vista como importante fator para ajudar na propagação destas cooperativas, em razão de sua fragilidade quanto aos recursos financeiros, que propiciam uma disputa desigual de mercado com empresas capitalistas..

Toda empresa solidária é ao mesmo tempo uma associação comunitária. Quem se associa a ela não faz um contrato de trabalho mas entra em uma união em que o seu destino individual se funde com os de seus companheiros.

Por isso, o processo de aprendizado coletivo que vai viabilizar a empresa começa antes mesmo que ela venha a funcionar. Na sua gestação, os futuros sócios interagem, fazem cursos de cooperativismo ou similares e de preparação profissional e se estruturam politicamente ao elaborar o estatuto da empresa (Singer, 2003, p. 22)

De acordo com Dagnino (2014), na lógica solidária, quanto aos valores e interesses, existe uma rejeição da propriedade privada e promoção à solidariedade, autogestão, geração de trabalho e renda, repartição do excedente gerado visando à cooperação e à complementariedade entre empreendimentos solidários.

Neste sentido, os empreendimentos econômicos solidários, segundo Singer (2002), se baseiam nos princípios da autogestão, de democracia, de Solidariedade e de Cooperação. A autogestão é a maneira como estes empreendimentos são administrados com a participação de todos os membros, nas diferentes etapas; os ganhos são divididos entre todos, podendo existir uma pequena diferença aceitável, a depender da função exercida. As decisões são tomadas por todos, e cada indivíduo tem direito a voto. É uma administração democrática. A solidariedade está relacionada à igualdade entre os membros, que se unem, através de características em comum, para produzir bens ou serviços, buscando objetivos coletivos por meio da cooperação; no caso de ganhos, são de todos; no caso de prejuízos, todos assumem.

Em todos esses sentidos, é possível considerar a organização de empreendimentos solidários o início de revoluções locais, que mudam o relacionamento entre os cooperadores e destes com a família, vizinhos, autoridades públicas, religiosas, intelectuais etc. Trata-se de revoluções tanto no nível individual como no social. A cooperativa passa a ser um modelo de organização democrática e

igualitária que contrasta com modelos hierárquicos e autoritários (Singer, 2003, p. 28).

Desta forma, para entender sobre a economia solidária, é necessário compreender que ela está relacionada a atividades econômicas organizadas coletivamente por trabalhadores associados, adotando práticas de autogestão. As suas principais características estão relacionadas com a apropriação coletiva dos meios de produção, a Cooperação; com a gestão democrática, através de decisões e deliberações coletivas referentes à produção, à utilização de excedentes, bem como à responsabilidade coletiva dos integrantes da organização enquanto atividade econômica, a Autogestão; com a distribuição justa dos resultados alcançados na criação de oportunidades, desenvolvimento de capacidades, utilização de habilidades, proporcionando melhoria nas condições de vida dos participantes, compromisso com o meio ambiente saudável, a solidariedade e com um conjunto de elementos de viabilidade econômica articulados a aspectos culturais, ambientais e sociais, a dimensão econômica.

A economia solidária é o projeto que, em números países há dois séculos, trabalhadores vêm ensaiando na prática e pensadores socialistas vêm estudando, sistematizando e propagando. Os resultados históricos deste projeto em construção podem ser sintetizados do seguinte modo: 1 – homens e mulheres vitimados pelo capital organizam-se como produtores associados tendo em vista não só ganhar a vida mas reintegrar-se à divisão social do trabalho em condições de competir com as empresas capitalistas; 2- pequenos produtores de mercadorias, do campo e da cidade, se associam para comprar e vender em conjunto, visando economias de escala, e passam eventualmente a criar empresas de produção socializada, de propriedade deles; 3 – assalariados se associam para adquirir um conjunto de bens e serviços de consumo, visando ganhos de escala e melhor qualidade de vida; 4- pequenos

produtores e assalariados se associam para reunir suas poupanças em fundos rotativos que lhes permite obter empréstimos a juros baixos e eventualmente financiar empreendimentos solidários; 5 –os mesmos criam também associações mútuas de seguros, cooperativas de habitação, etc. (Singer, 2003, p. 14)

## **Uma Proposta Alternativa ao Desenvolvimento: o Bem Viver**

As transformações contemporâneas que acontecem no mundo, decorrentes de uma nova forma de organização do capitalismo, o processo de globalização econômica e uma sociedade de consumo que coloca em risco a sobrevivência do planeta se apresentam gerando grandes impactos do ponto de vista social, econômico, ambiental e político. Para Silva e Guedes (2017), isso é uma consequência de um padrão ocidental do desenvolvimento e progresso, bem como da relação do ser humano com o meio ambiente.

Alcantara e Sampaio (2017) afirmam que o debate sobre a crise de caráter sistêmico e civilizatório sugere reflexão sobre o sentido do Bem Viver. Este Bem Viver que se apresenta relacionado à qualidade de vida e remete a questões como espiritualidade, natureza, modos de vida, consumo, política, ética.

Dentro deste contexto, podemos distinguir três componentes do Bem Viver: a indigenista e pachamanista; a socialista e estadista; a pós-desenvolvimentista e ecologista.

A primeira e originária seria a corrente indigenista e pachamanista, caracterizada pela relevância que se dá a autodeterminação dos povos indígenas na construção do Bem Viver, assim como os elementos mágico-espirituais (la Pachamama) {...} Estaria vinculado com o pensamento indígena pós moderno. {...} A segunda seria a corrente socialista e estadista, caracterizado pela relevância que dá

a gestão política-estatal do Bem Viver, assim como aos elementos relativos a equidade social {...} e a terceira seria a corrente pós- desenvolvimentista e ecologista, caracterizada por relevância que se dá a construção participativa do Bem Viver, com a inclusão de aportes indigenistas, socialistas, feministas, teológicos e, sobretudo, ecologistas. Falam do Bem Viver como uma alternativa ao desenvolvimento, como uma utopia em construção {...} (Hidalgo-Capitán apud Alcantara e Sampaio, 2017, p. 235)

Dentro desta lógica, os autores destacam a necessidade de amadurecer o diálogo sobre o tema Bem Viver enquanto proposta alternativa de desenvolvimento quando se pensa a relação sociedade e natureza.

Para Gudynas apud Assis et al (2018), o Bem Viver se diferencia dos diversos discursos desenvolvimentistas em razão de um conjunto de ideias que aparecem como uma alternativa do modelo convencional de progresso, questionando a racionalidade dos métodos de desenvolvimento atuais, baseados nos indicadores de bem-estar, do consumo material, do consumo desenfreado, do crescimento econômico, do mito do crescimento ilimitado. Isso mostra que o Bem Viver não se apoia na obsessão pela rentabilidade e pelo consumo, mas tendo como referências caminhos que trabalhem a interação entre pessoas e meio ambiente.

Acosta (2016) destaca que o Bem Viver é, por um lado, um caminho que deve ser imaginado para ser construído, porém, por outro lado, já é uma realidade. É uma tarefa de (re) construção do progresso em uma versão produtivista e do sentido único do desenvolvimento. É uma tarefa de construção, criando oportunidades no âmbito coletivo, novas formas de vida, a partir de baixo, a partir de dentro, com lógicas democráticas de enraizamento comunitário. É um processo de construção e reconstrução que encerra processos histórico-sociais de povos permanentemente marginalizados.

Nesta perspectiva, o Bem Viver se transforma em um ponto de partida, caminho e horizonte para desconstruir a matriz colonial que desconhece a diversidade cultural, ecológica e política. Nesta linha de reflexão, a proposta do Bem Viver critica o Estado monocultural, a deterioração da qualidade de vida, que se materializa em crises econômicas e ambientais; a economia capitalista de mercado; a perda da soberania em todos os âmbitos; a marginalização, a discriminação, a pobreza, as deploráveis condições de vida da maioria da população, as iniquidades (Acosta, 2016, p. 83)

O Bem Viver é um conceito que visa à solidariedade e o relacionamento harmônico entre seres humanos e a natureza, Choquehuanca apud Assis et al (2018). Gudynas apud Alcantara e Sampaio (2017) destaca que o Bem Viver é um conceito em construção e que, devido ao seu caráter relativista, pode ser referido à filosofia de vida, à cosmologia, à atitude de vida, à ontologia, ao modelo de desenvolvimento e à alternativa de desenvolvimento. Desta forma, é necessário adequar a sua aplicação a cada contexto cultural e ambiental.

Sem negar o legado dos povos indígenas, essa concepção não está presa a uma determinada população ou época. É um paradigma compostos pelas dimensões social, econômica, cultural e religiosa-transcendental que se funde em um sistema que preza pela solidariedade, convivência, reciprocidade e qualidade de vida em que a comunidade e a natureza vivem harmonicamente (Regazzoni apud Brasil e Brasil, 2013, p. 97)

Desta forma, pode-se observar, segundo Assis et al (2018), que as abordagens de desenvolvimento como o Bem Viver, apesar de apresentar um cunho filosófico utópico mais do que uma proposta de mudanças concretas, mais inspiração do que uma revolução no modo de pensar, mais sonho do que realidade. O



Bem Viver demonstra, sem dúvida, uma possibilidade de resistência ao modo de vida questionável predominante da sociedade, propondo um novo arcabouço cultural, centrado no equilíbrio, no bem-estar e na sustentabilidade.

A abordagem do Bem Viver propõe a construção de novas realidades políticas, econômicas, sociais a partir de uma ruptura com os conceitos de progresso, desenvolvimento, caracterizados pela acumulação de bens e de capital, pelo crescimento infinito e pela exploração intensificada dos recursos naturais, que segundo os climatologistas, ambientalistas, está colocando em risco a sobrevivência dos próprios seres humanos no planeta (Alcantara e Sampaio, 2017, p. 240).

### **A Geração Fotovoltaica Distribuída e a Economia Solidária do Bem Viver no Semiárido do Nordeste**

Andrade (1988) descreve de forma clara e precisa a porção territorial da região Nordeste, identificando bem as contradições que caracterizam a região, quando afirma que:

{...} Ele é conhecido no exterior e nas áreas mais desenvolvidas do Brasil, como uma região super povoada e a mais pobre do país, aquela onde ocorrem periodicamente grandes secas. Esta impressão, porém é superficial; é uma área grande produtora de uma série de produtos importantes para a economia nacional {...} Ela também não é uma região inteiramente semiárida {...} A porção seca que compreende o sertão e o agreste e se estende desde o litoral setentrional, costa do Ceará e Rio Grande do Norte até o norte do Estado de Minas Gerais (Andrade, 1988, p. 61)

Dentro desta percepção de Andrade, é possível perceber que a região não é inteiramente semiárida, porém possui uma área seca que compreende o sertão e o agreste, que se apresenta com um clima quente e seco marcado por grandes secas,

que podemos definir como semiárido, historicamente uma área afetada por períodos de escassez hídrica, que tem gerado problemas econômicos, ambientais e sociais nesse espaço.

Numa observação histórica, Campos apud Assis e Brito (2020) afirma que a maioria das ações governamentais, durante muito tempo, elaboradas e destinadas ao semiárido tinha como foco o combate à escassez hídrica. Somente a partir da década de 1990 surgem ações da gestão pública estimulando a convivência com o semiárido. Dentro deste contexto, Silva apud Assis e Brito (2020) enfatiza que a lógica de combate à seca é reducionista e acaba resultando na manutenção da mesma. Já Silva; Nobre apud Assis e Brito (2020) destacam as ações de convivência com a seca enquanto nova corrente política e econômica que enxerga o clima como aliado, utilizando as devidas adaptações tecnológicas, propondo um relacionamento respeitoso entre o ser humano e a natureza que o cerca.

A convivência manifesta uma mudança na percepção de complexidade territorial e possibilita resgatar e construir relações de convivência entre os seres humanos e a natureza, tendo em vista a melhoria na qualidade de vida das famílias sertanejas. Esta nova percepção elimina “as culpas” atribuídas às condições naturais e possibilita enxergar o semiárido com suas características próprias, seus limites e potencialidades. Nesse sentido, o desenvolvimento do semiárido está estritamente ligado à introdução de uma nova mentalidade em relação às suas características ambientais e a mudanças nas práticas e no uso indiscriminado dos recursos naturais (Cont; Pontel apud Assis e Brito, 2020, p. 146)

Neste cenário, surge, enquanto alternativa para o semiárido, a energia fotovoltaica, inserida dentro de uma percepção da nova corrente política e econômica que enxerga o clima como aliado, pois, dentre as regiões com maior incidência solar no

Brasil, segundo Dantas (2002), destaca-se o semiárido com um regime energético bastante homogêneo ao longo dos ciclos sazonais. Grande parte deste semiárido possui péssimos indicadores econômicos e sociais, sofrendo com sérios problemas de desigualdades na distribuição de terras.

Dentro deste contexto, que envolve respectivamente o semiárido da região Nordeste, aparece particularmente em destaque:

A região Nordeste apresenta climas equatorial, tropical, tropical semiárido. É também uma das regiões que recebe maior radiação solar do Brasil, possuindo temperaturas ao longo do ano entre 20º e 28º C, com um índice de precipitação anual de 300 a 2000 mm, que dura poucos meses dando vazão a longos períodos de estiagem, sendo considerada a região mais seca do país. Porém é também um das mais quentes e, dessa forma, a eficiência dos módulos fotovoltaicos para a geração de energia solar podem ser afetadas apesar do potencial de radiação (Mattos apud Pereira, 2019, p. 68)

No contexto de possibilidades de exploração da energia fotovoltaica, em razão das potencialidades locais, a geração centralizada, explorada por grandes grupos econômicos, oligopólios, dentro de uma lógica de mercado, promove impactos no ambiente local, gerando o aprofundamento das desigualdades em determinadas comunidades com relativas consequências sociais e ambientais.

Assim, percebe-se que o campo da produção de energia renovável vem sendo crescentemente apropriado pelos agentes de mercado como um instrumento para a acumulação de capital/riquezas e para a legitimação frente ao debate sobre mudança climática, através de implementação de hidrelétricas, parques eólicos e, mais recentemente, da energia solar (Furtado, 2021, p. 30)

Desta forma, este modo de produção de energia fotovoltaica não se apresenta como uma solução eficaz quanto à proposta de convivência com a seca, com relativos avanços do ponto de vista econômico, social, ambiental.

No entanto, dentro desta nova percepção de convivência com a seca, utilizando a energia fotovoltaica, a geração distribuída se destaca com relativos avanços do ponto de vista econômico, social, ambiental local, regional através de experiências de produção comunitária de energia (geração distribuída/ micro e minigeração distribuída). Furtado (2021) menciona que são iniciativas locais provenientes de comunidades que possuem um espaço privilegiado para discutir as relações de poder e políticas voltadas para o fortalecimento de territórios e espaços comunitários.

Furtado (2021) enfatiza no livro *Energia Renovável em Comunidades no Brasil: conflitos e resistências* algumas destas importantes iniciativas de utilização de energia renovável enquanto projeto energético popular no contexto de luta contra mega projetos de exploração de energia (solar). A autora destaca a energia solar em agroindústrias de beneficiamento de polpas oriundas dos quintais agroecológicos da comunidade Surucuá, no município de Santarém (Pará), gerido pela associação comunitária de moradores, produtores, agroextrativistas da Surucuá (Amprosurt); a padaria solar, na comunidade rural da Várzea Comprida dos Oliveiras, em parceria com o Comitê de Energia Renovável do Semiárido (Cersa), no município de Pombal, Paraíba; o projeto Alto Uruguai: cidadania, energia e meio ambiente, de instalação de biodigestores, elaborado pelo Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB).

Nesta lógica de fortalecimento dos espaços comunitários, citados anteriormente, a energia renovável, especificamente, a energia fotovoltaica descentralizada, a Economia Solidária e o

Bem Viver aparecem enquanto alternativas de fortalecimento a uma forma de desenvolvimento, o desenvolvimento endógeno, o desenvolvimento centrado no paradigma desde baixo.

Raposo apud Assis e Brito (2020) afirma que a economia solidária pode ser uma alternativa de produção capaz de se opor ao capitalismo, em função da natureza de sua estrutura, que se organiza a partir da associação de trabalhadores. Lisboa apud Assis e Brito (2020) destaca que a lógica solidária se pauta na distribuição daquilo que é obtido coletivamente entre os membros de uma organização, apresentando-se como uma possibilidade de resistência ao sistema de capital e na gestão coletiva de produção, em que os empreendimentos solidários se apresentam no formato de cooperativas, clubes de troca, bancos comunitários.

Dentro deste contexto, não se apresenta apenas a Economia Solidária, mas sim, a Economia Solidária e o Bem Viver. Esta articulação deve ser cada vez mais aprofundada. No ano de 2013, no Fórum Brasileiro de Economia Solidária, foi criada a campanha “Envolve-se para o Bem Viver”.

A economia solidária e o bem viver, segundo Brasil Francisco e Brasil Manuela (2013), adotam princípios que valorizam as novas formas de relacionamento entre os seres humanos e entre eles e a natureza, baseados sempre na solidariedade e reciprocidade. Os autores destacam Acosta na tentativa de promover esta união quando ele defende:

El valor básico de la economía, en un régimen de Buen Vivir, es la solidaridad. Por lo tanto se busca una economía distinta a la actual, caracterizada por la búsqueda de la libre competencia, que anima al canibalismo económico entre seres humanos y que alimenta la especulación financiera. A partir de la definición constitucional de una economía social y solidaria se aspira a construir relaciones de producción, de intercambio y de cooperación que

propicien la suficiência { más que la sola eficiência} y calidad, sustentadas em la solidaridad.

Desta forma, esta articulação entre a Economia Solidária e o Bem Viver se apresenta como de grande importância em espaços comunitários tanto na luta contra grandes projetos de exploração de energia quanto no processo de construção, implementação de um projeto energético popular.

Metodologia







A pesquisa pretende avaliar as consequências do uso da energia fotovoltaica descentralizada em alguns empreendimentos no sertão da Paraíba, contemplados pelo projeto “Cuidando da Nossa Casa Comum” (coordenado pelo Comitê de Energia Renovável do Semiárido – CERSA –, apoiado pela Misereor), através de uma abordagem ambiental e socioeconômica. A temática do estudo se apresenta de grande importância no contexto atual pela crise energética, que envolve o sistema hidrelétrico brasileiro e pela necessidade de controle da emissão de gases de efeito estufa (GEE). Dentro deste cenário, as energias renováveis aparecem como uma alternativa para a redução dos impactos ambientais, para a crise energética brasileira e para o controle de emissão dos GEE.

Quanto à metodologia a ser empregada, para que se atinja o objetivo proposto, foram planejados dois momentos de ação:

(1) Contextualização e aproximação: caracterização a partir de leituras sobre desenvolvimento, meio ambiente, energia fotovoltaica descentralizada e visita que conduzam à compreensão da realidade a que as ações serão conduzidas, envolvendo a compreensão com relação às consequências do uso da energia fotovoltaica descentralizada no desenvolvimento local, investigando alguns pequenos empreendimentos familiares do sertão da Paraíba, do ponto de vista ambiental e socioeconômico, seguida de síntese e planejamento da pesquisa de campo (coleta de dados); e

(2) Coleta de dados e análise: análise de dados secundários e aplicação de instrumentos de coleta de dados primários (roteiros de entrevista, formulários) pela descrição quantitativa através de dados numéricos e pela análise de conteúdo e descrição qualitativa. Os resultados desta pesquisa foram realizados dentro de uma abordagem quantitativa e qualitativa.

Para entender as consequências do uso da energia fotovoltaica descentralizada no desenvolvimento local, foi necessário compreender, conceituando e caracterizando desenvolvimento, crescimento econômico, bem como demonstrar a relação entre mudanças climáticas, geração de energia fotovoltaica e desenvolvimento. Esta nova maneira de interpretação econômica, política, social é pautada na compreensão da eficiência e do respeito ao meio ambiente e ao ser humano em si.

Logo abaixo, serão apresentados: o tipo de pesquisa; as considerações sobre o ambiente da pesquisa; o universo de análise e amostra; as técnicas, os instrumentos de coleta de dados e tratamento e análise dos dados.

### **TIPOS DE PESQUISA**

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa foi do tipo Quanti-Quali. Parte quantitativa, tendo em conta que uma maior parte de respostas é objetiva, e parte qualitativa, por existir também certa quantidade de respostas subjetivas em um formulário misto. Estes dois métodos podem estar presentes em uma pesquisa, pois não são conflitantes, muito pelo contrário, possuem abordagens diferentes, porém normalmente são complementares, podendo ser aplicados em determinados contextos e para determinados estudos.

A pesquisa quantitativa propiciou informações através de dados numéricos, percentuais em formas de gráficos. Já a pesquisa qualitativa, ao contrário de ter identificado percentuais, encontrou as motivações por trás de um determinado comportamento, proporcionando uma melhor visão e compreensão do contexto do problema.

Na parte referente à abordagem qualitativa, a pesquisa

seguiu uma proposição descritiva, desde a interpretação da percepção dos sujeitos até a sua compreensão do fenômeno em estudo. O método qualitativo justifica-se como adequado para compreender a natureza de um fenômeno social (RICHARDSON, 2008), dado que é uma atividade que localiza o observador no mundo (DENZIN; LINCON, 2006). Sendo assim, a percepção dos atores com relação aos processos nos quais estão inseridos apontou as oportunidades e limites que envolvem o objeto de estudo.

Seguiu-se o método indutivo de análise, cuja finalidade não é testar teorias, mas chegar a uma conclusão partindo de premissas dos fatos observados (RICHARDSON, 2008), cabendo ao pesquisador perguntar a respeito do fenômeno social,

[...] quais são as características, variações e formas que assumem os atos, atividades, significados, participação, dentro da situação que estudamos e como esta se manifesta em geral (TRIVIÑOS, 1995, p. 127).

Os sujeitos de pesquisa foram adultos, representantes de famílias de assentamentos, de comunidades, Coordenadores de ONG's, Coordenadores de Instituições Religiosas, localizadas no território da Diocese de Patos, no médio sertão da Paraíba, região polarizada por Patos, que foram contemplados pelo projeto Cuidando da Nossa Casa Comum, coordenado pelo CER-SA (Comitê de Energia Renovável do Semiárido), apoiado pela Misereor. Estes diversos sujeitos da pesquisa utilizam a energia fotovoltaica descentralizada nas diferentes localidades e de diferentes maneiras. Cabe destacar que os dados foram coletados entre os meses de outubro e novembro de 2021, marcados ainda pelo contexto da pandemia da COVID 19.

Quanto à classificação do local de estudo, foi uma pesquisa de campo, tendo em vista que ocorre no próprio local de estudo,

não sofrendo interferência das condições do ambiente. O pesquisador não manipula as condições ambientais, mas relata as condições (emocionais, climáticas e de local) em que o respondente se encontrava.

### **CONSIDERAÇÕES SOBRE O AMBIENTE DA PESQUISA**

O modo de produção capitalista é responsável por propiciar sérios impactos ambientais ao planeta através de uma produção em grande escala que leva a emissões cada vez maiores de gases do efeito estufa pelos processos energéticos, pelo desmatamento, pelas queimadas intencionais. Toda esta situação leva a civilização a um estilo de vida predatório dos bens ambientais do planeta, promovendo a cultura do descarte e do acúmulo de resíduos de difícil absorção pelos mecanismos naturais. Dentro deste contexto, os ecossistemas mais frágeis são os mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas, afetando também as populações que neles habitam. É o caso do semiárido nordestino, que apresenta um regime de chuvas irregulares, alternando períodos cíclicos de chuvas e secas, somados os desmatamentos intencionais.

De acordo com as informações obtidas, através do fórum mudanças climáticas e justiça social, do projeto Cuidando da Nossa Casa Comum (2018), o semiárido nordestino apresenta características climáticas típicas, com ciclos de secas frequentes e atividades eminentemente agropastoris, resultando em um processo de desertificação acentuado, o que predispõe essa região como uma das mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas. Cenários futuros indicam que nesta região haverá alteração em suas características climáticas, com intensificação das estiagens e da aridez. Essas alterações no clima da região resultarão em impactos sobre a vegetação, a biodiversidade e

sobre as atividades que dependem dos recursos naturais.

Diante destas circunstâncias desfavoráveis, que envolvem o modo de produção atual e suas práticas de mercado com consequências ambientais, econômicas, sociais para o planeta, é de fundamental enfatizar a carta Encíclica *Laudato Si*, por meio da qual o Papa Francisco nos orienta no processo metodológico para a prática do cuidado da casa comum e com as pessoas mais frágeis.

Então, procurando seguir essa orientação de cuidar da nossa casa comum, a região Nordeste, especificamente, o semi-árido nordestino, que apresenta altos índices de radiação solar, pode utilizar este fator como um importante condicionante para o aproveitamento na geração de energia elétrica com benefícios econômicos, sociais, ambientais.

Nesse contexto, o Comitê de Energia Renovável do Semiárido (CERSA), um movimento de iniciativa da sociedade civil, com sede na cidade de Sousa-PB, e que tem como objetivo geral construir parcerias e propostas em torno de ações para a utilização da energia solar no semiárido nordestino, coordenou o I Fórum do Semiárido de Energia Solar e da I Conferência Regional de Sustentabilidade Ambiental, cujas resoluções foram publicadas na “Carta de Pombal para o Semiárido”. Esta carta é um conjunto de proposta organizada em ações, destacando o sol, principal fonte de energia, como um importante instrumento de convivência com este semiárido.

Dentro desta discussão, foi elaborado o projeto *Cuidando da Nossa Casa Comum*, cujo percurso metodológico foi buscar se espelhar na didática comovente e motivadora, enfatizada pela carta Encíclica, *Laudato Si*. Este projeto, coordenado pelo CERSA, foi elaborado pela iniciativa do CERSA e de diversas entidades, instituições: o Forum Mudanças Climáticas e Justiça Socioambiental; Caritas Brasileira; Misereor; Ação Diocesana

de Patos; Frente por uma Nova Política Energética para o Brasil; Centro de Educação Popular e Formação Social (CEPFS).

O projeto buscou promover a conscientização e a mobilização da sociedade civil organizada urbana e rural, através de associações, sindicatos, escolas, igrejas, etc, no espaço que envolve o território da Diocese de Patos-PB, procurando trabalhar questões relacionadas às mudanças climáticas, à problemática energética, à eficiência energética e ao uso descentralizado das energias renováveis para a geração de eletricidade, procurando uma alternativa de modelo energético na direção do bem viver e no maior cuidado com a nossa casa comum. Esta iniciativa foi fruto de diversas articulações construídas pelo CERSA e seus parceiros. Este projeto teve o importante apoio da MISEREOR, que recebe donativos, assim como fundos do Governo alemão e da Igreja alemã. Além disso, conta com o apoio também de contrapartidas não orçamentárias de outros parceiros.

Este espaço, citado anteriormente, que envolve o território da Diocese de Patos-PB, compreende uma extensão de aproximadamente 11.000 Km<sup>2</sup> e é formada por 34 (trinta e quatro) paróquias. A Diocese de Patos-PB compreende municípios localizados nas sub-regiões da Borborema e do Sertão paraibano, totalizando 29 (vinte e nove) municípios.

O projeto começou no ano de 2019. Inicialmente, foi desenvolvido no município de Santa Luzia-PB (Paróquia de Santa Luzia), por razões de melhor logística e articulação já iniciada em projeto anterior e por ser o locus da instalação de diversos parques eólicos. Porém, posteriormente foram identificados mais outros dois municípios/paróquias no território da Diocese de Patos-PB para compor o grupo de três municípios que sediaram as atividades deste projeto. No entanto, de forma indireta, o projeto pretendia alcançar os 29 (vinte e nove) municípios compreendidos no território da Diocese de Patos-PB.

Para tanto, foram realizados esforços de articulação com o poder público local (prefeituras municipais), instituições de ensino superior (UFPG, IFPB e UEPB), movimentos sociais locais, igreja, associações comunitárias, associação comercial, sindicatos, etc., para buscar entendimentos para consolidar uma agenda de eventos e palestras sobre os temas tratados no projeto, visando identificar as comunidades e os locais com potencial de disseminação para a realização das atividades aqui propostas. Dentro destes critérios, foram contemplados pelo projeto, determinadas comunidades, assentamentos, ONG's e Instituições religiosas, dentro do território da Diocese de Patos-PB.

Os assentamentos contemplados pelo projeto foram: o assentamento Padre Acácio, na zona rural do município de Malta-PB; o assentamento Nossa Senhora Aparecida, na zona rural do município de São Mamede; o assentamento Novo Horizonte, na zona rural do município de Várzea – PB. Já as comunidades contempladas foram: a comunidade Poços de Baixo, na zona rural do município de Teixeira – PB e a comunidade Sítio Carneiro, na zona rural do município de Junco do Seridó – PB. Foram também contempladas as ONG's: Café Cultura - zona urbana do município de Santa Luzia – PB; Fazenda Boa Esperança - zona rural do município de Condado – PB; Centro de Capacitação Agro-Comunitário (CCA) - zona rural do município de Princesa Isabel – PB; Centro de Educação Popular e Formação Social (CEPFS), zona rural do município de Maturéia-PB. Além disso, aparecem também contempladas pelo projeto as instituições religiosas, Ação Diocesana de Patos - zona urbana do município de Patos-PB e a Secretaria da Paróquia Nossa Senhora da Conceição – zona urbana do município de Malta –PB.

Os assentamentos Padre Acácio, Novo Horizonte, Nossa Senhora Aparecida possuem 82 famílias morando nestas localidades. Estas famílias representam pequenos empreendedores

familiares, que produzem em grande parte para o autoconsumo. A agricultura é a única fonte de renda. Quanto às comunidades, a comunidade Poços de Baixo possui 13 famílias morando nesta localidade. Estas famílias representam pequenos empreendedores familiares que produzem especificamente frutas que são destinadas à agroindústria comunitária. Já a comunidade Sítio Carneiro, possuem 170 famílias morando nesta localidade. Estas famílias representam pequenos empreendedores familiares que produzem em grande parte para o autoconsumo.

Agora, no caso das Organizações Não Governamentais, a ONG Café Cultura presta serviços à comunidade com iniciativas ligadas às ciências, à cultura, ao esporte. Nesta ONG, são adotados procedimentos pedagógicos de conscientização ambiental. A ONG Fazenda Boa Esperança faz um trabalho de tratamento e recuperação de dependentes químicos, utilizando, dentre outras práticas adotadas, práticas de respeito à natureza, respeito ao meio ambiente. O Centro de Capacitação Agro-Comunitário presta serviços a determinadas comunidades, adotando práticas de respeito ao meio ambiente, bem como propiciando, de forma pedagógica, ações de conscientização ambiental e o Centro de Educação Popular e Formação Social (Área Experimental-CEPFS e Sede-CEPFS) é responsável pela elaboração e execução de estudos, referente a práticas de respeito ao meio ambiente. Quanto às duas Instituições religiosas, Ação Diocesana de Patos e Secretaria da Paróquia Nossa Senhora da Conceição, percebe-se que se apresentam de grande importância na relação com a comunidade, através de ações, de práticas de conscientização ambiental.

Os assentamentos e as comunidades foram beneficiados pela energia fotovoltaica descentralizada através da instalação das placas fotovoltaicas, solarização de poços, solarização de propriedade de agricultura familiar, solarização da agroindús-



tria comunitária e solarização das áreas coletivas de produção. Quanto às ONG's e Instituições religiosas, estas foram também beneficiadas pela energia fotovoltaica descentralizada via placas (solarização de ONG's/Instituições).

### **UNIVERSO E AMOSTRA DA PESQUISA**

O Universo da pesquisa (público-alvo) foram famílias de assentamentos, comunidades, Coordenadores de ONG's e Instituições Religiosas. No total de 265 famílias (assentamentos e comunidades), 5 Coordenadores (Organizações Não Governamentais), 2 Coordenadores (Instituições Religiosas – Católica). Este público que representa o universo da pesquisa tem uma característica em comum. Todos eles foram contemplados com projeto Cuidando da Nossa Casa Comum, através da energia fotovoltaica descentralizada, de forma direta, indireta, via placas, no médio sertão da PB, região polarizada por Patos.

Quanto ao plano amostral, o método de amostragem é não probabilístico, e a escolha dos respondentes não segue um modelo aleatório, mas de forma deliberada dos elementos da amostra. Além disso, não existe um controle estatístico de representação do universo pesquisado nesta amostra, mesmo com os cuidados na categorização de base de respondentes e na qualidade na veracidade das respostas. Esse tipo de metodologia é mais rápido e menos custoso do que a probabilística com relação a possíveis problemas relacionados ao orçamento, ao prazo de entrega, às dificuldades na coleta de dados (logística).

A amostragem não probabilística escolhida foi a amostragem por conveniência. Este tipo de amostra não exige tanto critério na pré-seleção do público a ser pesquisado, ou seja, o universo da pesquisa não precisa estar totalmente definido

para que a amostra seja efetuada. A amostra é feita pelos participantes a que o pesquisador tem maior acesso e que estejam prontamente disponíveis para responder. É importante enfatizar que, dentre os determinantes já citados anteriormente para escolha desta amostra, problemas relacionados ao prazo de entrega, dificuldade na coleta de dados (logística), o determinante principal foi de forma inesperada por causa da crise sanitária e humanitária decorrente da pandemia da COVID 19.

Desta forma, a pesquisa foi realizada por uma amostra não probabilística por conveniência, utilizando formulário de roteiro de entrevista. Nesse sentido, foram realizadas 32 entrevistas com representantes de famílias em assentamentos (Padre Acácio, Nossa Senhora Aparecida, Novo Horizonte), em comunidades (Poços de Baixo, Sítio Carneiro), com Coordenadores de ONG's (CCA, CEPFS, Café Cultura, Fazenda Boa Esperança ) e de Instituições Religiosas (secretaria da paróquia Nossa Senhora da Conceição, Ação Diocesana de Patos). Estes entrevistados foram identificados pelas siglas E1, E2 e E3, respectivamente, aleatoriamente, porém seguindo uma ordem de organização, assentamentos, comunidades, ONG's e Instituições religiosas. Esta coleta de dados foi realizada no período de outubro – novembro de 2021. No quadro 01, são descritos todos os locais onde foi realizada a pesquisa e também o número de entrevistados, representando famílias dos assentamentos, comunidades e, coordenadores das organizações não governamentais e de Instituições Religiosas (Católica).

## Quadro 01: Locais das Entrevistas e Entrevistados da Pesquisa;

LOCAL	ENTREVISTADOS	QUANTIDADE DE ENTREVISTADOS
Assentamento Padre Acácio – Zona Rural do município de Malta-PB:	E1, E2, E3, E4, E5	05
Assentamento Novo Horizonte – Zona Rural do município de Várzea-PB:	E6, E7, E8, E9, E10	05
Assentamento Nossa Senhora Aparecida – Zona Rural do município de São Mamede – PB:	E11, E12, E13, E14	04
Comunidade Poços de Baixo – Zona Rural do município de Teixeira – PB:	E15, E16, E17, E18, E19	05
Comunidade Sítio Carneiro – Zona Rural do município de Junco do Seridó –PB:	E20, E21, E22, E23, E24, E25	06
Centro de Capacitação Agro-Comunitário (CCA) – Zona Rural do município de Princesa Isabel –PB:	E26	01
Centro de Educação Popular e Formação Social (CEPFS)/Área Experimental – Zona Rural do município de Maturéia –PB:	E27	01
Centro de Educação Popular e Formação Social (CEPFS)/ Sede – Zona Urbana do município de Teixeira–PB:	E28	01
Café Cultura – Zona Urbana do município de Santa Luzia–PB:	E29	01
Organização Não Governamental (ONG) – Fazenda Boa Esperança – Zona Rural do município de Condado –PB:	E30	01
Secretaria da Paróquia Nossa Senhora da Conceição – Zona urbana do município de Malta –PB:	E31	01
Ação Diocesana de Patos – Zona urbana do município de Patos–PB:	E32	01

*Fonte: Elaboração própria*

## TÉCNICAS, INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.

Para a coleta de dados, foram utilizados formulários. O método de coleta de dados, através do formulário de pesquisa misto, no presente trabalho, usou técnicas quantitativas com perguntas objetivas, fechadas, de múltipla escolha e de técnicas qualitativas, com perguntas subjetivas, abertas, com garantia de confidencialidade no tratamento e uso dos dados.

A abordagem quantitativa, como é centrada na objetividade, utiliza uma metodologia baseada em números; todos os dados obtidos podem ser traduzidos numericamente em percentuais. Desta forma, na entrevista, foi usado formulário de pesquisa com perguntas objetivas, fechadas, de múltipla escolha com o objetivo de coletar opiniões e informações de forma eficiente e eficaz para serem, posteriormente, agrupadas e analisadas através de dados numéricos.

A necessidade de utilizar a abordagem quantitativa aconteceu por dois motivos:

A) No formulário, foram tratadas temáticas com uma relativa complexidade para o entendimento como, por exemplo, efeitos das mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável, energia fotovoltaica descentralizada, crescimento, desenvolvimento. Estas temáticas envolvem uma linguagem, um formato acadêmico, científico que pode dificultar a compreensão de grande parte dos entrevistados. Por isso, o formulário inserido no roteiro de entrevista apresentou algumas perguntas com o objetivo de obter respostas objetivas. Isso aconteceu na primeira, segunda e sexta perguntas do formulário.

B) No formulário, algumas situações exigiram elaboração de perguntas que facilitasse a resposta dos entrevis-

tados. Esta situação aconteceu nas perguntas relacionadas ao papel da solarização no rendimento, no volume de vendas e no emprego-renda de alguns empreendimentos estudados. É importante enfatizar que, na análise do gráfico 08, o termo renda (média – mês/ano) foi estabelecido para simplificar a obtenção dos dados, referentes à renda numa projeção, utilizando meses ou o ano por completo. É bom lembrar que a coleta de dados foi realizada no período de outubro – novembro de 2021, o citado ano não havia sido finalizado. Além disso, em outra pergunta também é adotado este procedimento, porém, por outra razão, por um critério de rapidez na obtenção dos dados. Esta situação aconteceu na pergunta relacionada ao custo de energia. Todas essas situações aconteceram na oitava, nona, décima e sétima perguntas do formulário.

Na abordagem qualitativa, como é centrada na subjetividade, utiliza-se uma metodologia baseada na análise de conteúdo e descrição qualitativa. Desta forma, na entrevista, foi usado formulário de pesquisa com perguntas subjetivas, abertas, com o objetivo de coletar opiniões e informações de forma eficiente e eficaz para serem, posteriormente, agrupadas e analisadas, através de falas transcritas pelos entrevistados.

No formulário, estão inseridas as perguntas subjetivas que caracterizaram esta abordagem de pesquisa, procurando obter importantes informações (qualitativas) que serão não apenas adicionais às informações quantitativas, mas sim, às complementares.

O formulário de pesquisa foi composto por 12 questões, 07 perguntas objetivas, fechadas e 05 perguntas subjetivas, abertas. Estas questões tiveram como base as informações dos autores da fundamentação teórica e foram adaptadas para uma linguagem mais apropriada para a população. Cada pergunta

contribuiu para avaliar as consequências do uso da energia fotovoltaica descentralizada em alguns empreendimentos no sertão da Paraíba, através de uma abordagem ambiental e sócio-econômica.

Na pesquisa, foram realizadas visitas técnicas em determinadas comunidades, assentamentos rurais, ONG's, Instituições religiosas, que envolvem a relação das experiências de energia fotovoltaica descentralizada, apoiadas pelo projeto Cuidando da Nossa Casa Comum. Estas visitas foram realizadas para obtenção de dados, informações para responder aos objetivos e ao problema da pesquisa.

A pesquisa teve o total de 32 entrevistados, através de uma amostra por conveniência. Desse total de 32 entrevistados, dividimos o formulário do roteiro de entrevista em duas partes, relacionadas a procedimentos de solarização, decorrentes da energia fotovoltaica descentralizada:

A) Do total de 32 entrevistados, foram identificados 18 entrevistados, que destacaram pós-implantação de energia fotovoltaica, a solarização de poços (bombeamento – poços/energia fotovoltaica) como alternativa para melhores condições relativas de obtenção de água e até mesmo para a produção, destinada ao autoconsumo. Então, neste caso, o formulário do roteiro de entrevista foi elaborado com 09 (perguntas);

B) Do total de 32 entrevistados, foram identificados 14 entrevistados, que destacaram, além da solarização de poços (bombeamento – poços/ energia fotovoltaica), a solarização de propriedade da agricultura familiar, solarização da agroindústria comunitária, solarização de área coletiva de produção, a solarização de ONG's, de Instituições religiosas, ou seja, mencionaram pós-implantação de energia fotovoltaica, melhores condições relativas não apenas para

obtenção de água, mas para a redução do custo de energia e também para fins de produção destinados não apenas ao autoconsumo, mas também para vendas no mercado, com consequências no rendimento, volume de vendas e emprego/renda. Então, neste caso, o formulário de roteiro de entrevista foi elaborado com um acréscimo de três (perguntas) para uma melhor análise destas novas variáveis econômicas (rendimento, volumes de vendas, emprego-renda), gerando um total de 12 (perguntas). Enquanto isso, 18 entrevistados ficaram de fora desta análise, especificamente, referentes a estas três perguntas, mencionadas anteriormente, em razão de dois motivos: primeiramente, porque alguns empreendimentos produziam para o autoconsumo, não para vendas no mercado e também porque alguns empreendimentos foram afetados em razão da pandemia do COVID 19, caso das ONG's e Instituições religiosas, cujos serviços prestados à comunidade foram praticamente paralisados nesse período.

Estes 32 entrevistados são o somatório de representantes de famílias em assentamentos (Padre Acácio, Nossa Senhora Aparecida, Novo Horizonte) em comunidades (Poços de Baixo, Sítio Carneiro), de Coordenadores de ONG'S (CCA, CEPFS, Café Cultura, Fazenda Boa Esperança) e de Instituições Religiosas (Católica) (secretaria da paróquia Nossa Senhora da Conceição, Ação Diocesana de Patos). Estes entrevistados foram identificados pelas siglas E1, E2 e E3, respectivamente.

Estas Informações primárias foram obtidas com a técnica da entrevista: foram realizadas entrevistas estruturadas (abordagem quantitativa) e entrevista semiestruturadas (abordagem qualitativa). Estas entrevistas semiestruturadas são pertinentes quando o assunto é pouco pesquisado ou complexo (GODOI; BANDEIRA-DE-MELLO; SILVA, 2006), ao permitir o contato di-

reto entre o investigador e o entrevistado, que expressa suas percepções, interpretações e experiências com relação ao fenômeno, garantindo certo grau de profundidade e autenticidade. É importante que o investigador facilite essa expressão, de forma a garantir sua proximidade aos objetivos de pesquisa (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1998).

Utilizou-se também a pesquisa bibliográfica e documental, que diz respeito a uma etapa prévia da análise da identificação da situação “objeto” do problema político (SCHARPF, 1978 apud KLIJN, 1998, p. 10).

Os resultados da pesquisa foram divididos em cinco partes, utilizando uma abordagem quantitativa e qualitativa, procurando justificar os objetivos e, ao mesmo tempo, responder ao problema da pesquisa. Na primeira parte, foi investigada a percepção dos entrevistados sobre meio ambiente (mudanças climáticas) e do uso da energia fotovoltaica descentralizada; posteriormente, foram avaliadas as consequências socioeconômicas promovidas pelo uso da energia fotovoltaica descentralizada no desenvolvimento local. Logo em seguida, foram abordadas as consequências do uso da energia fotovoltaica descentralizada sobre os pequenos empreendedores familiares que produzem parte de sua produção para o mercado e, na parte final dos resultados, foi destacada a condição socioeconômica dos entrevistados em uma fase anterior e posterior à implantação do uso da energia fotovoltaica descentralizada, finalizando, em sequência, com as sugestões de melhorias, enfatizadas pelos entrevistados.

Os resultados alcançados foram uma parte gerada em formato de números, que foram transformados em percentuais. Esses dados são visualizados em gráficos.

Já outra parte dos resultados alcançados foi examinada por meio da análise de conteúdo, que é descrita como:



[...] uma técnica de investigação que, através de uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto das comunicações, tem por finalidade a interpretação destas mesmas comunicações (BERELSON, 1952, p. 13 apud GIL, 2008, p. 152).

Desta forma, os resultados alcançados foram analisados por meio da análise descritiva, no caso dos dados quantitativos e por meio da análise de conteúdo no caso dos dados qualitativos, a partir da identificação de categorias analíticas sobre Desenvolvimento (Desenvolvimento sustentável, desenvolvimento endógeno, Economia Solidária, Bem Viver) bem como de outras categorias interligadas na relação entre mudanças climáticas, geração de energia fotovoltaica e desenvolvimento, como geração centralizada, geração distribuída que se apresentam inseridas no modelo de geração de energia fotovoltaica, instrumentos de convivência com o semiárido (energia fotovoltaica descentralizada), planejamento governamental descentralizado. Tais categorias nortearam a descrição ou a interpretação dos resultados na resposta ao objetivo de pesquisa definido.

No próximo ponto do trabalho, será realizada uma análise através de dados quantitativos e qualitativos da pesquisa, referentes aos impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada em alguns empreendimentos do sertão da Paraíba, do ponto de vista ambiental e socioeconômico, dentro de uma abordagem de desenvolvimento local.



Resultados da  
Pesquisa





Os resultados da pesquisa utilizaram abordagem quantitativa e qualitativa. Estes resultados foram divididos em cinco partes que se apresentam interligadas, interdependentes. Esta organização sistemática foi de grande importância para as devidas respostas, relacionadas aos objetivos e ao problema da pesquisa.

Os resultados da pesquisa se encontram divididos da seguinte forma:

A) Percepção dos entrevistados sobre meio ambiente (mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável, práticas de respeito ao meio ambiente ) e ao uso da energia fotovoltaica descentralizada;

B) Impactos socioeconômicos promovidos pelo uso da energia fotovoltaica descentralizada;

C) Impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada sobre empreendimentos que produzem parte de sua produção para o mercado;

D) Condição socioeconômica dos entrevistados, antes e depois do uso da energia fotovoltaica descentralizada;

E) Sugestões e melhorias quanto ao sistema de energia fotovoltaica descentralizada, segundo os entrevistados.

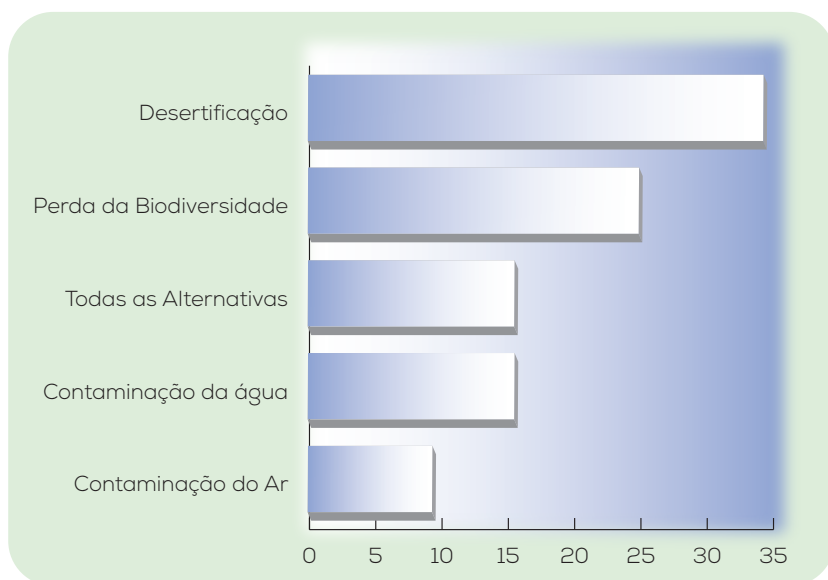
A seguir, será descrita cada parte desta divisão dos resultados da pesquisa com a devida análise e interpretação dos dados.

### **PERCEPÇÃO DOS ENTREVISTADOS SOBRE O MEIO AMBIENTE (MUDANÇAS CLIMÁTICAS, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, PRÁTICAS DE RESPEITO AO MEIO AMBIENTE) E AO USO DA ENERGIA FOTOVOLTAICA DESCENTRALIZADA.**

A pesquisa procurou, inicialmente, conhecer, identificar os impactos das mudanças climáticas em determinados espaços, onde estão localizados os assentamentos, comunidade, ONG's, Instituições religiosas, inseridos nesta pesquisa. Para isso, foram

destacadas, no gráfico 01, cinco alternativas para os entrevistados, procurando obter como resposta, dentre estas alternativas, a que mais seria evidenciada no espaço onde residiam. Estas alternativas foram relacionadas à desertificação, contaminação da água, contaminação do ar, perda da biodiversidade ou todas as alternativas.

### Gráfico 01: Impactos das mudanças climáticas na localidade



Fonte: Dados da pesquisa - Outubro/Novembro - 2021

A pesquisa realizada com os entrevistados mostrou que, dentre as alternativas citada, a mais evidenciada foi à desertificação para 34,4% dos entrevistados. Logo em seguida, aparece a perda da biodiversidade com 25%. Todas as alternativas (a desertificação, a contaminação da água, a contaminação do ar, a perda da biodiversidade) aparecem com 15,6%. Na resposta dos entrevistados, ainda aparece a contaminação da água com 15,6% e a contaminação do ar com 9,4%.

Dentro deste contexto, é importante lembrar que o impacto ambiental, como foi citado por Branco (1997), pode até ser causado acidentalmente por fenômenos naturais, porém, na maioria das vezes esta situação é ocasionada pela ação humana, através da diversificação e ampliação de novas tecnologias, que geram consequências na estabilidade do clima, na distribuição normal das chuvas, na temperatura do planeta.

Furtado (2021) destacou, anteriormente, que estas mudanças climáticas podem ser evidenciadas pelo progressivo aumento na concentração de gases do efeito estufa (GEE) na atmosfera, promovendo desertificação, contaminação do ar, das águas, das terras, dos alimentos.

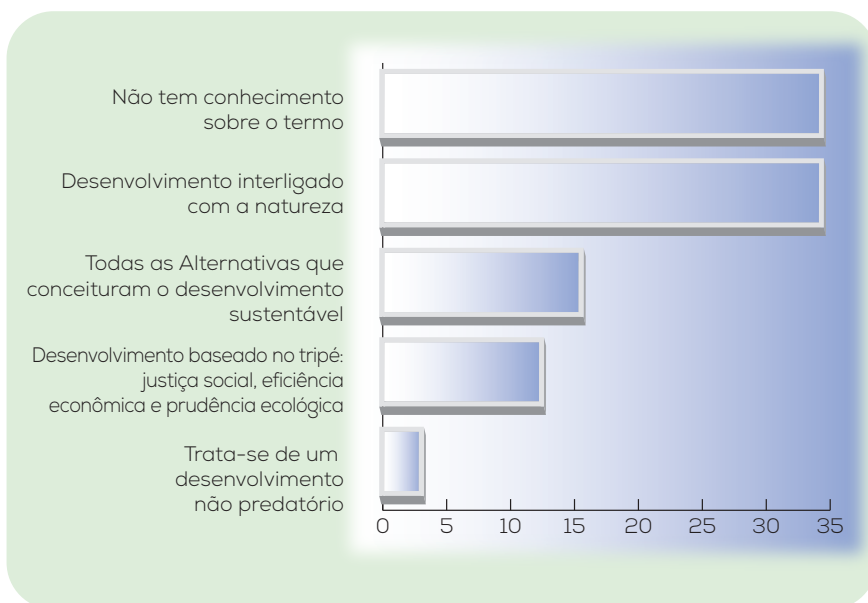
Estes impactos destas mudanças climáticas são identificados por todos entrevistados da pesquisa, na localidade em que residem, no espaço que envolve, o semiárido do sertão paraibano.

No gráfico 02, foi abordada a compreensão dos entrevistados, quanto ao termo desenvolvimento sustentável. Para isso, foram destacadas algumas alternativas aos entrevistados quanto a esse termo relativamente novo.

A pesquisa realizada com os entrevistados mostrou que, dentre as alternativas citadas, as mais evidenciadas foram as alternativas, desenvolvimento interligado com a natureza para 34,4%, e a alternativa, não tem conhecimento sobre o termo para 34,4% dos entrevistados.

Ainda aparecem todas as alternativas (Desenvolvimento interligado com a natureza; Desenvolvimento baseado no tripé: justiça social, eficiência econômica e prudência ecológica; trata-se de um desenvolvimento predatório). Esta alternativa é o somatório de outras vinculadas ao termo desenvolvimento sustentável, citadas na pergunta e destacadas para 15,6% dos entrevistados. Além disso, nas respostas dos entrevistados, também aparecem as alternativas desenvolvimento baseado no tripé: justiça social, eficiência econômica, prudência ecológica para 12,5% dos entrevistados, e a alternativa trata de um desenvolvimento não predatório para 3,1% dos entrevistados.

## Gráfico 02 - Compreensão dos entrevistados quanto ao desenvolvimento sustentável.



Fonte: Dados da pesquisa - Outubro/Novembro - 2021

O termo desenvolvimento sustentável, como já foi mostrado anteriormente por Donaire (1999), é uma discussão relativamente nova; antes o meio ambiente era considerado um recurso abundante, mas só a partir de 1950 surge a relação entre meio ambiente e desenvolvimento econômico. Mais tarde, surgiu o termo desenvolvimento sustentável, que veio a ser mais evidenciado em 1987, através da publicação do relatório Brundtland.

Nas alternativas que fizeram parte da formulação desta pesquisa, utilizou-se Donaire (1999), que destacou, dentre as principais correntes econômicas relacionadas à questão do meio ambiente, os codesenvolvimentistas, que mencionava o desenvolvimento baseado no tripé social, econômico e ecológico e, os economistas ecológicos, que procuram estabelecer a relação do homem com a natureza de forma sistêmica e harmônio-



sa. Além disso, foi utilizada também a interpretação de Branco (2005), em que o desenvolvimento sustentável aparece como um desenvolvimento não predatório. A percepção dos ecodesenvolvimentistas, dos economistas ecológicos e a interpretação de Branco com relação ao desenvolvimento sustentável coincidem com grande parte da percepção dos entrevistados, pois representam, respectivamente, 12,5%, 34,4% e 3,1%. Além disso, outros entrevistados destacaram todas estas alternativas juntas, referentes à interpretação do desenvolvimento sustentável, 15,6%. Desta forma, todos estes valores percentuais somados representam 65,6% dos entrevistados.

O desenvolvimento sustentável trata de uma discussão científica, relativamente nova, desenvolvida de forma centralizada no meio acadêmico, com várias interpretações, direcionamentos. O próprio termo desenvolvimento sustentável foi evidenciado no final dos anos 1980. Esta condição pode ser determinante para o percentual dos entrevistados na alternativa “não tem conhecimento sobre o tema”. No entanto, os outros percentuais, que envolvem alternativas obtidas através das respostas dos entrevistados revelaram que, mesmo se tratando de uma discussão relativamente nova, contemporânea, o termo desenvolvimento sustentável se apresentou inserido em grande parte dos entrevistados que possuem uma boa conscientização sobre este termo.

No gráfico 01, foi identificada a percepção dos entrevistados quanto aos impactos das mudanças climáticas na localidade onde residem. Já no gráfico 02, foi identificada a compreensão dos entrevistados quanto ao termo desenvolvimento sustentável. Seguindo esta lógica, procurando complementar estas informações, foi abordado, junto aos entrevistados, se eles levam em conta a sustentabilidade ambiental, realizando alguma prática de respeito ao meio ambiente. É importante destacar que nesta oportunidade os entrevistados poderiam destacar mais

de uma prática de respeito ao meio ambiente que executam no seu dia a dia.

Foram realizadas 32 entrevistas, procurando obter informações quanto à questão relacionada à sustentabilidade ambiental, através das práticas de respeito ao meio ambiente, evidenciadas por estes entrevistados. Dentre estas práticas, aparece, em destaque para 16 entrevistados, a utilização de adubo orgânico; posteriormente, aparecem outras práticas de respeito ao meio ambiente em destaque: evitar queimadas para 06 entrevistados, evitar desmatamento para 02 entrevistados e produção de mudas nativas para 02 entrevistados. Além disso, ainda foram mencionadas pelos entrevistados outras práticas de respeito ao meio ambiente. Estas práticas foram: captação e gerenciamento de água, biodigestor, coleta seletiva, práticas de reflorestamento e processo pedagógico: conscientização ambiental. No entanto, 10 dos entrevistados não responderam a esta formulação da pesquisa. Esta condição pode ter sido influenciada pelos termos “sustentabilidade ambiental”, “práticas de respeito ao meio ambiente”, termos científicos, acadêmicos. Esta questão de linguagem pode ter dificultado a interpretação destes entrevistados.

Dentro desta lógica, conforme foi mostrado por Santos (2009), o desenvolvimento sustentável exige o redimensionamento do modelo de desenvolvimento em vigor, citando Leff (2004), ao interpretar este desenvolvimento como um projeto social e político que visa ao ordenamento ecológico e Argerich (2004), quando afirmou que as utilizações dos recursos naturais não podem comprometer a sua renovação. Dentro deste contexto, Brasil (2005) também mostrou que era preciso modificar a lógica tradicional em que o homem altera e domina o meio ambiente para benefício próprio.

Nesse contexto, Seiffert (2010) destacou este tipo de desenvolvimento como um novo modelo de desenvolvimento com

uso racional de recursos ambientais, garantindo a sua renovação e auto-sustentação. Daí, a necessidade de práticas que respeitem o meio ambiente. No entanto, esta situação é um grande desafio, segundo foi enfatizado por Lira e Cândido (2013), pois envolve saberes, elaboração das estratégias e planejamento com relação ao desenvolvimento local.

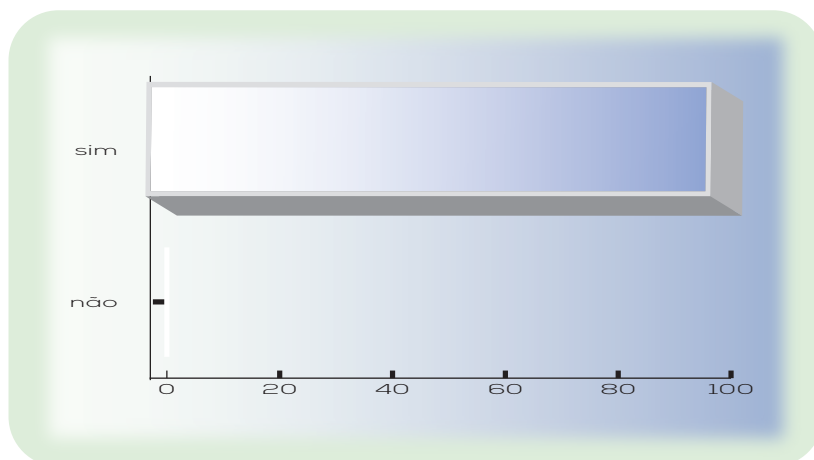
É perceptível pelas informações obtidas dos entrevistados, nesta formulação da pesquisa, que existe um bom conhecimento, um bom nível de conscientização quanto à sustentabilidade ambiental dentro do que foi abordado conceitualmente por Leff, Argerich e Brasil. No entanto, esta percepção de sustentabilidade ambiental, traduzida pelas práticas de respeito ao meio ambiente, destacadas anteriormente pelos entrevistados, principalmente enquanto saberes justificam a preocupação quanto aos desafios do novo contexto citados por Lira e Cândido, uma vez que estas práticas estão mais centralizadas por estes saberes do que pela elaboração das estratégias e planejamento (políticas públicas) com relação ao desenvolvimento local. Por isso, faz-se necessário uma integração destes dois condicionantes importantes e interdependentes com relação a questões ambientais dentro do desenvolvimento local.

Apesar destas circunstâncias, as informações obtidas pelos entrevistados da pesquisa demonstram o início da proposta alternativa de desenvolvimento através de uma relação harmônica, sociedade e natureza, o Bem Viver, citado ao longo do trabalho por Acosta (2016), Alcantara e Sampaio (2017), Gudynas apud Assis *et al* (2018).

O gráfico 03 procurou abordar se a energia fotovoltaica descentralizada foi importante enquanto instrumento de convivência com as mudanças climáticas. É bom lembrar que este tipo de energia adotada nestas localidades, onde estão sendo realizadas estas entrevistas, faz parte do projeto Cuidando da

Nossa Casa Comum, coordenado pelo Comitê de Energia Renováveis do Semiárido (CERSA), apoiado pela Misereor.

### Gráfico 03- Importância do uso da energia fotovoltaica descentralizada como instrumento de convivência com as mudanças climáticas.



Fonte: Dados da pesquisa - Outubro/Novembro - 2021

De acordo com a percepção dos entrevistados no gráfico 03, 100% dos entrevistados (famílias/comunidades, ONG's, Instituições) destacaram a importância do uso desta energia fotovoltaica descentralizada como um instrumento de convivência com as mudanças climáticas, porque é uma energia limpa, porque proporciona uma relativa redução dos custos de energia, promovendo benefícios através da solarização de poços, solarização de propriedade de agricultura familiar, solarização da agroindústria comunitária, solarização (ONG's - Instituições), e solarização de área coletiva de produção.

Esta percepção com relação à importância da energia fotovoltaica descentralizada, como instrumento de convivência com as mudanças climáticas, pode ser evidenciada quando com-

plementamos a análise realizada, através da pesquisa quantitativa, por informações adicionais obtidas através da pesquisa qualitativa quando transcrevemos logo abaixo, dentre as falas dos entrevistados registradas na pesquisa, algumas de grande importância dentro desta percepção:

*“Importante, por utilizar uma energia limpa e por possibilitar uma redução dos custos de energia, o que proporciona para a comunidade uma redução do custo da água.”*

(Entrevistado – E3).

*“A energia fotovoltaica descentralizada foi importante como instrumento de convivência via solarização de poços e de área coletiva de produção, em razão do início do cultivo da pitaya, destinado ao mercado”*

(Entrevistado – E13).

*“Se não fosse a energia fotovoltaica, não seria possível obter esta produção de melancia e de mamão.”*

*“A produção de melancia e de mamão só veio acontecer depois da implantação das placas de energia fotovoltaica, pois antes o custo de energia era muito elevado. Agora, através da solarização de propriedade da agricultura familiar, o custo de energia ficou significativamente baixo, assim como o custo da água. Este novo contexto propiciou maiores condições de estímulo ao aumento de produtividade.”*

(Entrevistado – E6).

*(....) “é uma energia limpa e porque estimulou a melhorias no armazenamento de frutas, através de câmaras frias, na unidade de beneficiamento de polpa de fruta da comunidade, que utiliza as placas energia fotovoltaica descentralizada (solarização da agroindústria comunitária). Estas melhorias nesta unida-*

*de de beneficiamento estimularam ao aumento da produção de frutas na comunidade.”*

(Entrevistado – E15).

*(...) “o projeto de energia descentralizada promove uma maior consciência quanto à percepção ecológica e ambiental”*

(Entrevistado – E26).

É importante destacar que, neste total de entrevistados, os representantes de famílias da comunidade sítio Carneiro destacaram a importância desta energia enquanto instrumento de convivência com as mudanças climáticas, apesar de problemas operacionais com relação à dimensão, à profundidade de poços na comunidade e à coordenação da ONG, Fazenda Boa Esperança, que também destacou a importância deste tipo de energia apesar de um problema operacional indiretamente relacionado às placas.

Andrade (1988) já tinha destacado anteriormente que a região nordeste possui uma área seca que compreende o sertão e o agreste, que se apresenta com um clima quente e seco marcado por grandes secas e que poderia ser definida como semiárido. Esta área foi marcada por diversas ações governamentais de combate à escassez hídrica e mais tarde, na década de 1990, por ações de convivência com o semiárido, conforme foi mencionado por Campos apud Assis e Brito (2020). Neste direcionamento, Silva apud Assis e Brito (2020) ressaltou que as ações de combate à seca eram reducionistas e ineficazes, enquanto as ações de convivência com a seca eram eficazes, pois enxergavam o clima como aliado, utilizando para isso determinadas adaptações tecnológicas. Dentro deste cenário, a energia fotovoltaica descentralizada se apresenta nos dias atuais dentro de uma lógica de ação de convivência com o semiárido, pois en-

xerger o clima como aliado.

Lewy (2021) ressaltou anteriormente que o enfrentamento às mudanças climáticas, ao aquecimento global causado pela ação humana promoverão profundas mudanças nas economias, pois precisa ser inventada ou reinventada uma lista de tecnologias. Dentro deste contexto, a tecnologia relacionada à energia fotovoltaica descentralizada se apresenta para este enfrentamento das mudanças climáticas, citado por Lewy, como importante instrumento de convivência com estas mudanças, segundo as informações obtidas pelos entrevistados.

A percepção de todos os entrevistados na pesquisa, concordando com a importância da energia fotovoltaica descentralizada, como instrumento de convivência com as mudanças climáticas, coincide com o pensamento de Silva apud Assis e Brito (2020), de Lewy (2021), de Furtado (2021), vistos anteriormente.

A abordagem realizada na pesquisa referente à percepção dos entrevistados sobre o meio ambiente (mudanças climáticas na localidade) e sobre a importância do uso da energia fotovoltaica descentralizada como instrumento de convivência com estas mudanças climáticas foram de grande valia, pois, segundo Culley apud Silva, Weiss, Freitas (2020), não se podia ignorar a participação do indivíduo nos debates relacionados a questões sociais, econômicas, ambientais, pois, sem esta participação e sem essa discussão, o desenvolvimento sustentável não ocorreria.

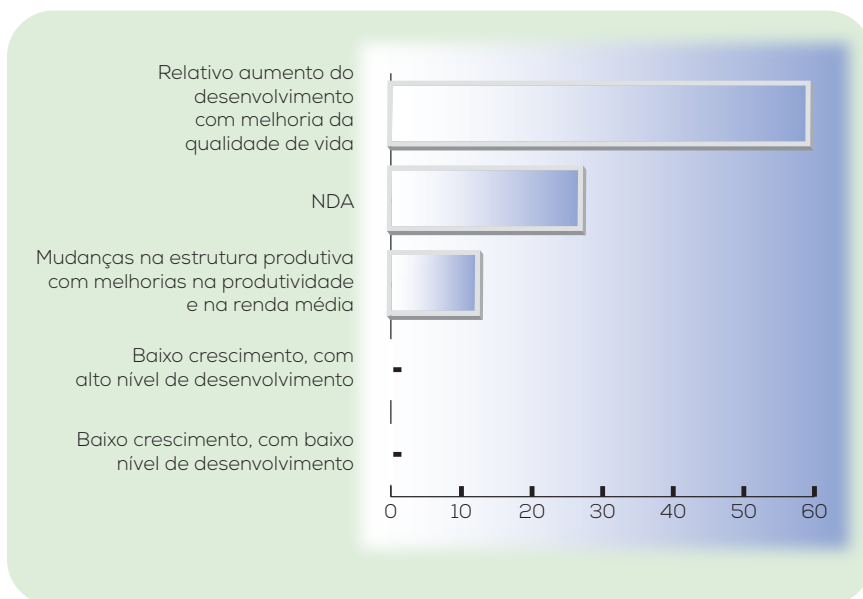
## **IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS PROMOVIDOS PELO USO DA ENERGIA FOTOVOLTAICA DESCENTRALIZADA**

Nesta parte específica dos resultados da pesquisa, foram abordados os impactos socioeconômicos promovidos pela energia fotovoltaica descentralizada em determinadas localidades, segundo as informações obtidas pelos entrevistados durante a

pesquisa. É importante lembrar, conforme foi citado por Dantas (2020), que a energia fotovoltaica (descentralizada), geração distribuída, é uma fonte de energia elétrica conectada diretamente à rede de distribuição ou situada próximo ao consumidor.

O gráfico 04 abordou, segundo os entrevistados, os impactos da energia fotovoltaica descentralizada para o crescimento e desenvolvimento local. Nesta oportunidade, foi mostrado que aconteceu um aumento do desenvolvimento com melhoria da qualidade de vida para 59,4% dos entrevistados. Já para 12,5% dos entrevistados, foi mencionado que aconteceram mudanças na estrutura produtiva com melhorias na produtividade e na renda média. Para 28,1% dos entrevistados, nenhuma das alternativas (NDA).

**Gráfico 04- Impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada para o crescimento e desenvolvimento local.**



Fonte: Dados da pesquisa - Outubro/Novembro - 2021



Entretanto, o que prevaleceu na análise demonstrada por 59,4% dos entrevistados foi o relativo aumento do desenvolvimento com melhoria da qualidade de vida. Esta situação pode ser também evidenciada nas falas transcritas dos entrevistados, logo abaixo:

*“Esta situação acontece em razão da solarização de poços, decorrentes da energia fotovoltaica descentralizada, que gera um custo de energia relativamente baixa, propiciando um custo de água também relativamente baixa. Esta situação abre oportunidade de usufruir da água, neste momento, para fins pessoais e para o consumo/abastecimento animal”*

(Entrevistado – E1).

*“A energia fotovoltaica descentralizada via solarização de propriedade da agricultura familiar propiciou uma significativa melhoria no empreendimento de agricultura familiar, levando uma melhoria da qualidade de vida dos familiares”*

(Entrevistado – E6).

*“É evidenciado na localidade, relativo desenvolvimento local, propiciado pela implantação das placas de energia fotovoltaica da unidade de beneficiamento de polpa de fruta na comunidade”*

(Entrevistado – E16).

*“Custo de energia mais baixa e água mais barata (solarização de poço) proporcionaram estes benefícios”*

(Entrevistado – E5).

Além disso, aparece também como um terceiro percentual de destaque para 12,5% dos entrevistados a mudança na es-

estrutura produtiva com melhorias na produtividade e na renda média. Esta situação pode ser também evidenciada nas falas transcritas dos entrevistados, logo abaixo:

*“Em razão da energia fotovoltaica (placas/solarização de poço), foi possível explorar outro cultivo e de forma coletiva (solarização da área coletiva de produção), a pitaya”*

(Entrevistado – E11).

*“Só foi possível despertar para uma nova cultura a pitaya e para uma nova forma de cultivo coletivo, graças à solarização de poços e de área coletiva de produção”*

(Entrevistado – E13).

*“Para acontecer este crescimento, desenvolvimento local, foi necessária esta mudança na estrutura produtiva da unidade de beneficiamento de polpa de fruta, através da implantação de placas de energia fotovoltaica. Esta solarização da agroindústria comunitária propiciou o aumento da produção local de fruta com relativo crescimento do emprego-renda”*

(Entrevistado – E18).

Dentro do que foi visto anteriormente, segundo Souza (2007), não existe uma definição aceita de desenvolvimento, por isso foram destacadas três correntes de economistas com interpretações diferentes: considerando crescimento como sinônimo de desenvolvimento; afirmando que o crescimento é importante, mas não é o suficiente para o desenvolvimento e; que o desenvolvimento envolve uma mudança de estrutura econômica, social, política e institucional. Além disso, para Abrantes (2014), existem diferentes denominações de desenvolvimento: ecode-senvolvimento; desenvolvimento sustentável e sustentado, de-

envolvimento incluyente (na obra de Sachs); desenvolvimento regional endógeno, através de uma interdependência recíproca com relação a três forças, alocação de recursos, política econômica e ativação social, nos estudos de Boisier.

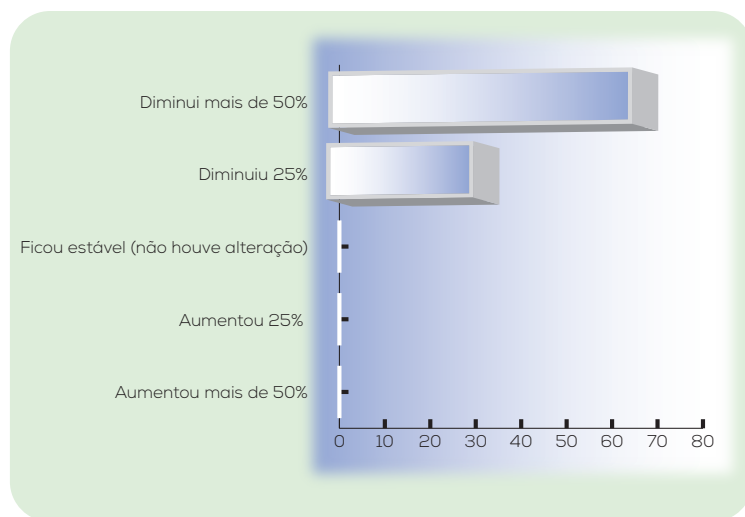
Nesta abordagem teórica, utilizada na fundamentação da pesquisa, elaboramos a formulação dos entrevistados no gráfico 04. Logo observamos que a maioria dos entrevistados destacaram duas alternativas. A primeira mostra um relativo aumento do desenvolvimento com melhorias na qualidade de vida. Esta interpretação de parte dos entrevistados está vinculada a algumas denominações de desenvolvimento mencionadas por Abrantes (2014), quando cita conceitos de Sachs. Já a segunda enfatiza que aconteceu mudanças na estrutura produtiva com melhorias na produtividade e na renda média. Esta interpretação por parte dos entrevistados está vinculada a uma forma de desenvolvimento destacada por economistas como, Prebisch, Furtado, Singer apud Souza (2007). Estas duas alternativas destacadas por grande parte dos entrevistados aconteceram em razão dos impactos promovidos pelo uso da energia fotovoltaica descentralizada nas localidades onde residem.

No entanto, nesta formulação da pesquisa, uma parte dos entrevistados mencionou o item nenhuma das alternativas (28,1%). Esta situação aconteceu em função da interpretação da formulação da pesquisa (linguagem), de pouco conhecimento sobre o tema ou em razão das diferentes denominações que existem para crescimento, desenvolvimento; uma delas não estava dentre as alternativas disponibilizadas na formulação da pesquisa. Além disso, é importante enfatizar também que o contexto da pandemia do COVID 19 dificultou a resposta desta formulação, pois os serviços prestados foram paralisados a partir de 2020 para uma parte dos entrevistados (ONG's, Instituições religiosas). Além disso, em alguns casos, aconteceram também

problemas técnico-operacionais que dificultaram o uso da energia fotovoltaica, dificultaram a efetividade das placas de energia fotovoltaica.

O gráfico 05 abordou os impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada sobre os custos de energia. Nesta oportunidade, foi demonstrada, segundo a percepção dos entrevistados pela pesquisa, a importância deste tipo de energia com relação ao custo. Esta condição pode ser comprovada em termos percentuais: 67,7% dos entrevistados destacaram que aconteceu uma diminuição de mais de 50% em sua conta de energia e 32,3% dos entrevistados afirmaram que aconteceu uma diminuição de 25%.

**Gráfico 05 - Impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada sobre os custos de energia**



Fonte: Dados da pesquisa - Outubro/Novembro - 2021

Uma das respostas dos entrevistados não foi contabilizada. Esta situação aconteceu, porque determinado entrevistado não estava fazendo uso da energia fotovoltaica em razão de um

problema técnico/operacional, não diretamente relacionada às placas de energia fotovoltaica, mas sim relacionada à infraestrutura de instalação destas placas.

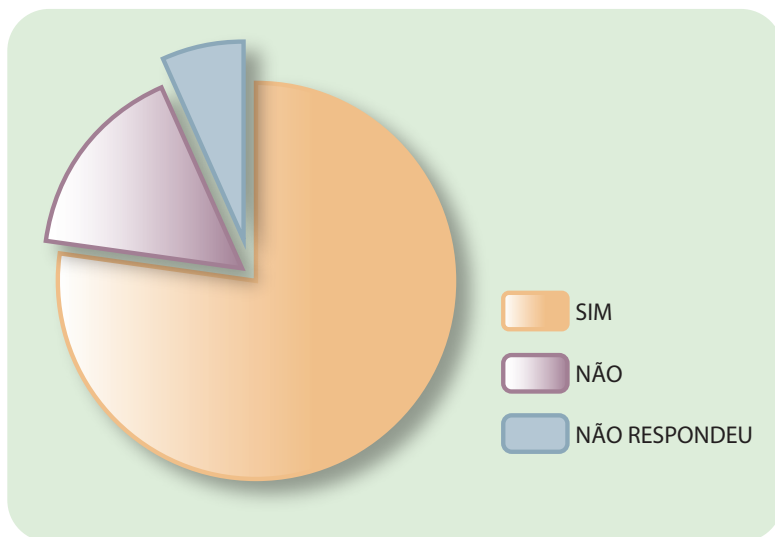
O que prevaleceu na análise, com relação ao uso da energia fotovoltaica descentralizada, foi a redução destes custos de energia, segundo informações obtidas dos entrevistados. Conforme visto anteriormente, 32,3% dos entrevistados obtiveram uma redução de custo de energia de 25%. Entretanto, esta importância foi ainda mais evidenciada pelas informações obtidas por 67,7% dos entrevistados, que destacaram uma redução do custo de energia de mais de 50%, conforme citado anteriormente. Esta redução de custos representa benefícios que se estendem de pessoas a empreendimentos. Estas informações confirmam o pensamento de Barreto apud Pereira (2019), quando trataram dos aspectos positivos do sistema solar fotovoltaico distribuído, destacando o sistema de compensação de energia, a redução dos custos de geração, transmissão e distribuição para os consumidores, além de contribuir com a redução dos gastos públicos. Reforçando esta importância dada pelos entrevistados quanto à redução do custo de energia, Acosta (2006) destacou que a energia apresenta um papel importante nas transformações do ponto de vista da produção e do consumo, promovendo outros padrões de produção, consumo, transporte, distribuição.

É importante lembrar que no atual cenário, no caso particular do Brasil, conforme foi relatado por Pereira (2019), se torna cada vez mais necessário diversificar as fontes energéticas, em razão dos compromissos com relação à diminuição de GEE e em função dos problemas no abastecimento elétrico.

O gráfico 06 abordou o uso da energia fotovoltaica descentralizada do ponto de vista dos benefícios propiciados, ou não, aos entrevistados pela pesquisa. Respondendo a esta formulação, 77,4% dos entrevistados afirmaram que este tipo de energia

propiciou benefícios para eles. Apenas 16,1% dos entrevistados mencionaram que não. Além disso, 6,5% dos entrevistados não responderam a esta pergunta.

### Gráfico 06 - O uso da energia fotovoltaica descentralizada proporcionou benefícios aos entrevistados



Fonte: Dados da pesquisa - Outubro/Novembro - 2021

Para a grande maioria dos entrevistados na pesquisa, 77,4%, como citado anteriormente, o uso da energia fotovoltaica descentralizada propiciou benefícios. Estes benefícios contribuíram relativamente para um melhor bem-estar social e estimularam novas iniciativas: a ampliação e a criação de novas culturas, produtos na localidade, através da solarização de poço, dentro de determinados limites hídricos, da solarização da propriedade de agricultura familiar, da solarização da agroindústria comunitária, da solarização (ONG's, Instituições religiosas), da solarização da área coletiva de produção. Esta situação pode ser também evidenciada nas falas transcritas dos entrevistados, logo abaixo:

*“A redução do custo de energia possibilitou também uma redução do custo da água (solarização de poço), gerando condições de obtenção deste recurso, de uma forma mais barata, porém, dentro de determinados limites, de limites hídricos”*

(Entrevistado – E3).

*“Sim, porque proporcionou uma redução do custo de energia e conseqüentemente da taxa da água para a comunidade (solarização de poço ”*

(Entrevistado – E9).

*“Sim! Muitas pessoas da comunidade estão produzindo relativamente mais diversos produtos”.*

*“Custo de energia menor, propiciando usufruir da água com custo menor (solarização de poço) para o consumo e para produção”.*

(Entrevistado – E11).

*“A energia fotovoltaica reduziu o custo de energia, a taxa de água, que despertou outras iniciativas empreendedoras na comunidade, como, por exemplo, a pitaya e o algodão irrigado, que, apesar de estarem no início dos procedimentos de cultivo, se apresentam determinantes na solarização da área coletiva de produção”. “Além disso, você tem uma comunidade relativamente vivendo melhor com o barateamento da água para o abastecimento próprio, para a produção em função desta redução do custo de energia e da taxa de água, a solarização de poços (bombeamento – poço/ energia fotovoltaica)”.*

(Entrevistado – E14).

*“Sim, estimulou várias iniciativas produtivas na comunidade, decorrentes da redução do custo de energia que levava a uma redução do custo da água via solarização de poço (bombeamento – poço/energia fotovoltaica)”.*

*“Água mais barata para as necessidades pessoais, para a produção e para os animais dentro de determinados limites hídricos, que envolvem o poço, o reservatório de água”.*

(Entrevistado – E6).

*“Sim, ampliou e estimulou outras iniciativas, relacionadas à produção de frutas, promovidas pela unidade de beneficiamento de polpa de fruta na comunidade, beneficiada pelas placas de energia fotovoltaica (solarização da agroindústria comunitária)”.*

*“Os benefícios foram decorrentes do aumento da produção de frutas na comunidade, proporcionando um aumento relativo de emprego e renda”.*

(Entrevistado – E16).

*“O Projeto pedagógico (escolas municipais) e de capacitação (comunidade quilombolas e escola de corte e costura para as mulheres), na zona urbana de Princesa Isabel, utiliza a energia fotovoltaica encaminhada da zona rural, do CCA”.*

*“Disseminação da informação que é viável, que é possível uma alternativa de desenvolvimento”.*

(Entrevistado – E26).

Já para outra parte dos entrevistados, 16,1% afirmaram que o uso da energia fotovoltaica descentralizada não propiciou benefícios, conforme visto anteriormente. Este percentual de entrevistados enfatizou essa opinião em razão de problemas relacionados à dimensão, à profundidade de poços, o que dificultou o uso da energia fotovoltaica descentralizada, a efetivação da solarização de poço, na comunidade sítio Carneiro. Desta forma, segundo os entrevistados, estes benefícios não são evidenciados em função dos entraves que envolvem o planejamento da gestão pública local desde a dimensão do poço até a transparência quanto à redução do custo de energia para a comuni-



dade. Essa situação pode ser também evidenciada nas falas transcritas dos entrevistados, logo abaixo:

*“Infelizmente não, como existe uma grande falta de água na comunidade, os benefícios referentes às placas de energia fotovoltaicas não foram efetivadas. Estas placas não foram devidamente exploradas (bombeamento – poços/energia fotovoltaica)”*  
(Entrevistado – E24).

*“Apesar da importância das placas de energia fotovoltaica (solarização de poço), elas não geraram os benefícios esperados para comunidade em função da falta de água que atinge esta comunidade, dificultando o desenvolvimento mais efetivo e eficaz destas placas”.*

(Entrevistado – E20).

*“É necessário aumentar a quantidade de poços para disponibilizar água de forma condizente as necessidades da comunidade, através da parceria com o gestor público, possibilitando uma melhor exploração das placas de energia fotovoltaica. O sistema de energia fotovoltaica chegou de graça para a comunidade, porém em contrapartida não teve a participação da gestão pública local”.*

*“É necessário também um sistema de transparência, demonstrando o quanto está sendo gerado de energia e o quanto está sendo economizado de energia”.*

*“(....) Sim, porém, para serem mais bem evidenciados, estes benefícios precisavam da colaboração em parceria da gestão pública local”*

(Entrevistado – E23).

Enquanto, 6,5% dos entrevistados não responderam a esta pergunta, conforme foi mostrado anteriormente, em razão do

contexto da pandemia, que paralisou as suas atividades, os seus serviços, dificultando o processo pedagógico, o processo de construção de um pensamento de conscientização ambiental, enfatizando a energia fotovoltaica descentralizada. Este momento dificultou a realização de uma avaliação destes benefícios. Esta situação pode ser evidenciada nas falas transcritas dos entrevistados, logo abaixo:

*“O contexto da pandemia dificultou o procedimento de análise e a resposta desta formulação, pois os serviços prestados pela paróquia foram paralisados a partir de 2020. Esta situação atrapalhou o processo pedagógico, o processo de construção de um pensamento de conscientização ambiental, enfatizando a energia fotovoltaica descentralizada”*

( Entrevistado – E31).

*“O contexto da pandemia dificultou a análise e posteriormente a resposta desta formulação, pois os serviços prestados pela ONG foram paralisados a partir de 2020”*

(Entrevistado – E29).

Uma das respostas dos entrevistados não foi contabilizada, pois não estava usando a energia fotovoltaica em razão de um problema técnico/operacional não diretamente relacionada às placas de energia fotovoltaica, mas na infraestrutura de instalação.

Utilizando as informações obtidas pelos entrevistados, foi identificado que o uso da energia fotovoltaica descentralizada impulsionou uma nova forma de desenvolvimento, vinculada principalmente ao pensamento de determinados autores, evidenciados anteriormente. Franco apud Abrantes (2014) destacou, dentro do termo desenvolvimento, a questão humana, social e sustentável. Furtado (2004) identificou no desenvolvimento o

caminho de acesso à inserção social, estimulando a criatividade humana. Branco (2005) afirmou que o verdadeiro desenvolvimento, mais do que autosustentável, teria que ter condições de autopreservação das culturas tradicionais, valorizando-as. Furtado (2021) enfatizou a importância da energia fotovoltaica descentralizada na base do projeto energético popular (geração descentralizada ou distribuída), que, dentre outras características, pode ser destacado que as fontes utilizadas devem ser realmente renováveis, que geração de energia deve ser direcionada para satisfazer as necessidades do povo, garantir autonomia, soberania, diversificação e que as tecnologias devem ser acessíveis com investimentos públicos de baixo custo.

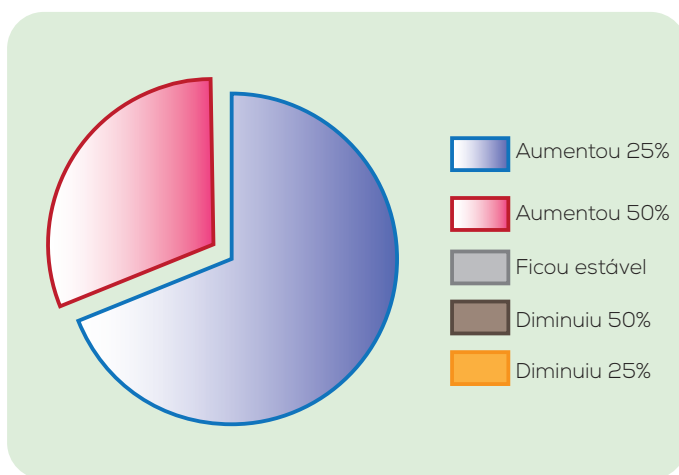
### **IMPACTOS DO USO DA ENERGIA FOTOVOLTAICA DESCENTRALIZADA NOS EMPREENDIMENTOS QUE PRODUZEM PARTE DE SUA PRODUÇÃO PARA O MERCADO**

Dentro do total de entrevistados da pesquisa, foi abordada uma quantidade específica para a obtenção de informações, referentes aos gráficos 07, 08 e 09. Esta quantidade específica de entrevistados destacou, além da solarização de poços (bombeamento – poços/ energia fotovoltaica), a solarização de propriedade da agricultura familiar, solarização da agroindústria comunitária, solarização de área coletiva de produção. Eles afirmaram que, após a implantação da energia fotovoltaica, aconteceram melhores condições relativas não apenas para obtenção de água para o consumo, mas também para fins de produção, destinados não apenas ao autoconsumo, mas também para vendas no mercado.

O gráfico 07 abordou, segundo os entrevistados, informações referentes aos impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada no rendimento do empreendimento local.

Dentre as alternativas disponibilizadas na formulação, duas se destacaram, segundo estes entrevistados: os impactos do uso da energia fotovoltaica representaram um aumento de 25% no rendimento do empreendimento local para 64,3% dos entrevistados; para 35,7% dos entrevistados, representaram um aumento de 50% no rendimento do empreendimento local.

### Gráfico 07- Impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada no rendimento do empreendimento local



Fonte: Dados da pesquisa - Outubro/Novembro - 2021

É importante lembrar novamente que estes entrevistados representam algumas famílias de assentamentos, de comunidades, que produzem não apenas para o autoconsumo, mas também para vendas no mercado. Dentro desta lógica, destaca-se o Assentamento Padre Acácio, no município de Malta-PB (solarização de poços), com uma renda (média - mês/ano), que oscila dentre os entrevistados nos valores de R\$ 600,00, R\$ 700,00, R\$ 900,00, R\$ 1.500,00, R\$ 3.100,00. Todos os entrevistados deste assentamento enfatizaram um aumento de 25% do rendimento de seus pequenos empreendimentos familiares.

Posteriormente, aparece também com grande destaque a comunidade Poços de Baixo, no município de Teixeira-PB. Nesta comunidade, a renda (média – mês/ano), dentre os entrevistados, representa os valores de R\$ 1.600,00, R\$ 1.000,00, R\$ 1.600,00. Todos os entrevistados enfatizaram um aumento de 50% do rendimento de seus pequenos empreendimentos familiares. Além desses pequenos empreendedores familiares na comunidade Poços de Baixo, destaca-se também a unidade de beneficiamento de polpa de fruta, que está interligado energia fotovoltaica descentralizada (solarização da agroindústria comunitária), representada na entrevista pela Coordenadora desta agroindústria comunitária. Este empreendimento obteve uma renda (média – mês/ano) de R\$ 3.000,00, com aumento de 25% do rendimento deste empreendimento. Este aumento poderia ser maior, porém, segundo a Coordenadora da Unidade de Beneficiamento de Polpa de Fruta, isso não aconteceu em razão do período de pandemia, decorrente da COVID 19. Neste período, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) foram paralisados.

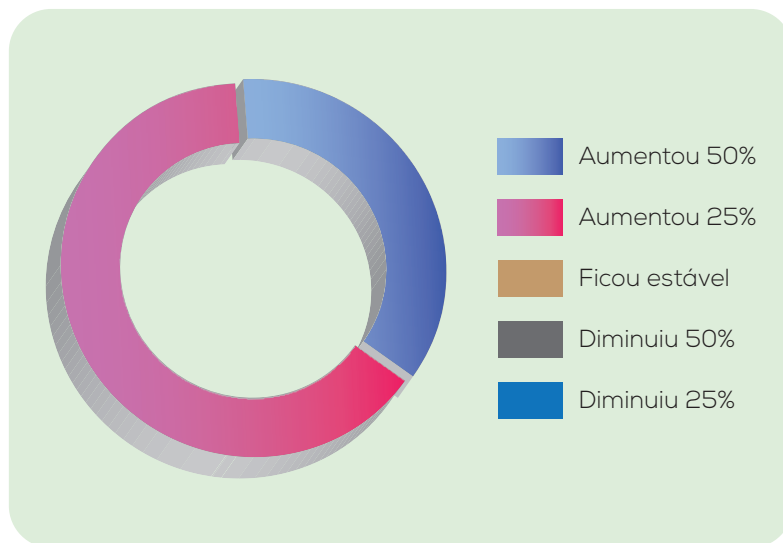
Além disso, seguindo este direcionamento da pesquisa, também aparece, dentre as iniciativas de produção voltadas também para vendas no mercado, o Assentamento Novo Horizonte, no município de Várzea – PB (solarização de poços), com uma renda (média – mês/ano), dentre os entrevistados, de R\$ 600,00, com aumento de 25% do rendimento do seu pequeno empreendimento familiar, porém existe caso que o rendimento chega até R\$ 4.970,00 com aumento de 50% do rendimento deste pequeno empreendimento familiar. É importante lembrar que este último empreendimento que se apresenta em destaque quanto ao rendimento está interligado à energia fotovoltaica descentralizada (solarização de propriedade da agricultura familiar). O ultimo assentamento citado foi o assentamento Nossa

Senhora Aparecida, no município de São Mamede (solarização de poços), com uma renda (média – mês/ano), dentre os entrevistados, de R\$ 1.000,00, porém dois entrevistados afirmaram que tiveram um aumento de 25% de rendimento dos seus pequenos empreendimentos familiares, enquanto que outro entrevistado afirmou que teve aumento de 50% do rendimento do seu pequeno empreendimento familiar. É importante mencionar que neste assentamento estão sendo iniciados o cultivo, a produção de pitaya com perspectivas bastante promissoras em termos de vendas no mercado através de áreas coletivas de produção (solarização das áreas coletivas de produção).

O gráfico 08 abordou, segundo os entrevistados, informações referentes aos impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada no volume de vendas do empreendimento local. Dentre as alternativas disponibilizadas na formulação, duas se destacaram segundo estes entrevistados: os impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada representou um aumento de 25% no volume de vendas do empreendimento local para 64,3% dos entrevistados; para 35,7% dos entrevistados, representou um aumento de 50% no volume de vendas do empreendimento local.

Dentre as iniciativas de produção voltadas também para vendas no mercado, a comunidade Poços de Baixo, no município de Teixeira-PB, aparece em destaque. Nesta comunidade, aparecem pequenos empreendimentos familiares que se destacam no volume de vendas, conforme enfatizado no gráfico 08, em razão do cultivo, da produção de frutas em grandes quantidades destinadas à agroindústria comunitária. Este cultivo, esta produção voltada para vendas se caracteriza por uma diversidade de frutas como, por exemplo, acerola, maracujá, goiaba, manga. Todos os entrevistados enfatizaram um aumento de 50% no volume de vendas dos seus pequenos empreendimentos familiares.

## Gráfico 08 - Impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada o volume de vendas do empreendimento local



Fonte: Dados da pesquisa - Outubro/Novembro - 2021

Além desses pequenos empreendedores familiares, na comunidade Poços de Baixo, destaca-se também a unidade de beneficiamento de polpa de fruta, que está interligada à energia fotovoltaica descentralizada (solarização da agroindústria comunitária), representada na entrevista pela Coordenadora desta agroindústria comunitária. Este empreendimento obteve, quanto ao volume de vendas, um aumento de 25%. Este aumento poderia ser maior, porém isso não aconteceu em razão de motivos já citados anteriormente, relacionados à COVID 19, ao PNAE e ao PAA.

Posteriormente, aparece também, com grande destaque, o Assentamento Padre Acácio, no município de Malta-PB (solarização de poços), cuja produção voltada para vendas no mercado se caracteriza pelo cultivo, pela produção de frutas como, por exemplo, manga, goiaba, pinha e pela criação de animais,

galinha, porco, gado (carne, leite). Todos os entrevistados deste assentamento enfatizaram um aumento de 25% no volume de vendas dos seus pequenos empreendimentos familiares.

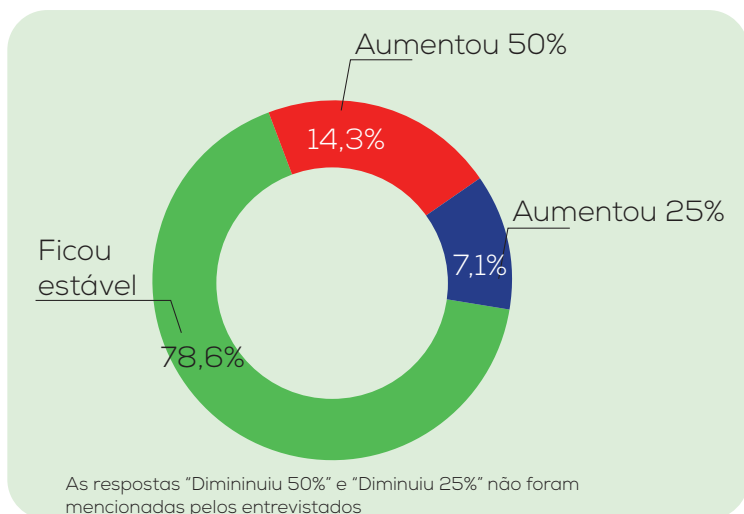
Além disso, dentre as iniciativas de produção voltadas também para vendas no mercado, aparece o Assentamento Novo Horizonte, no município de Várzea - PB (solarização de poços), que se caracteriza pelo cultivo, pela produção de frutas como, por exemplo, mamão, melancia e criação de animais, gado (carne, leite). Dentre os entrevistados, um deles destaca o aumento de 25% no volume de vendas do seu pequeno empreendimento familiar, enquanto que, para outro entrevistado, acontece um aumento de 50% no volume de vendas do seu pequeno empreendimento familiar. É importante lembrar que este último pequeno empreendimento familiar que se apresenta em destaque quanto ao volume de vendas está interligado à energia fotovoltaica descentralizada (solarização de propriedade da agricultura familiar). O último assentamento citado foi o assentamento Nossa Senhora Aparecida, no município de São Mamede (solarização de poços), cujas vendas no mercado se caracterizam por frutas como melancia, pela batata doce, pela criação de animais (gado, leite) e pelo início do processo (cultivo/produção) da pitaya, com uma boa projeção de mercado (solarização das áreas coletivas de produção). Dentre os entrevistados do assentamento Nossa Senhora Aparecida, existe uma semelhança de opiniões quanto ao crescimento do volume de vendas e uma diferença de opiniões quanto ao percentual do volume de vendas realizadas nestes pequenos empreendimentos familiares desta localidade. Para alguns, aumentou 25% no volume de vendas; para outros, aumentou 50% no volume de vendas.

O gráfico 09 abordou, segundo os entrevistados, informações referentes aos impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada no emprego-renda do empreendimento local. Dentre



as alternativas disponibilizadas na formulação, duas se destacaram quanto ao crescimento do emprego-renda: os impactos do uso da energia fotovoltaica representou um aumento de 50% no emprego - renda do empreendimento local para 14,3% dos entrevistados, enquanto que, para 7,1% dos entrevistados, representou um aumento de 25% no emprego-renda do empreendimento local. No entanto, 78,6% dos entrevistados afirmaram que ficou estável (não houve alteração) o emprego-renda do empreendimento local. Este último percentual pode ter sido influenciado pelo contexto da pandemia da COVID 19, que paralisou com critérios mais rígidos diversas atividades econômicas, provocando impactos no mercado de trabalho, resultando na redução do consumo ou no controle de uma forma mais racional deste consumo. No entanto, é importante lembrar que estes empreendimentos são empreendimentos familiares. Esta condição é determinante para a explicação deste dado numérico.

**Gráfico 09 – Impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada no emprego-renda do empreendimento local.**



Fonte: Dados da pesquisa - Outubro/Novembro - 2021

Neste gráfico aparece em destaque a comunidade Poços de Baixo, no município de Teixeira–PB. Nesta comunidade, uma grande parte dos entrevistados afirmou que aconteceu um aumento de 50% no emprego e renda, enquanto que uma minoria enfatizou que ficou estável. A oferta de emprego- renda nestes pequenos empreendimentos familiares é de 04, 05 pessoas. É possível perceber os impactos do uso da energia fotovoltaica no emprego e renda através do comentário de um dos entrevistados: “antes, era apenas eu e o esposo, agora também foram inseridos os três filhos” ( Entrevistado – E16). Além desses pequenos empreendedores familiares, na comunidade Poços de Baixo, destaca-se também a unidade de beneficiamento de polpa de fruta, que está interligada à energia fotovoltaica descentralizada (solarização da agroindústria comunitária). Este empreendimento obteve uma oferta de emprego-renda direta de 10 pessoas e indireta de 56 pessoas. Esta condição propiciou um aumento de 25% no emprego-renda deste empreendimento. Este aumento poderia ser maior, porém, conforme já citado anteriormente, isso não aconteceu em razão de alguns condicionantes citados anteriormente.

Posteriormente, aparece também na pesquisa, dentre as iniciativas de produção voltadas também para vendas no mercado, o Assentamento Padre Acácio, no município de Malta–PB (solarização de poços). Todos os entrevistados afirmaram que os impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada no emprego-renda dos seus pequenos empreendimentos familiares ficaram estáveis. A oferta de emprego-renda nestes empreendimentos é de 02, 04, 06 pessoas. Além disso, seguindo este direcionamento da pesquisa, também aparece o Assentamento Novo Horizonte, no município de Várzea – PB (solarização de poços). Todos os entrevistados afirmaram que os impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada no emprego-renda dos

seus pequenos empreendimentos familiares ficaram estáveis. A oferta de emprego-renda nestes empreendimentos é de 01, 02 pessoas. O último assentamento citado foi o assentamento Nossa Senhora Aparecida, no município de São Mamede (solarização de poços) e todos os entrevistados também afirmaram que os impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada no emprego-renda dos seus pequenos empreendimentos familiares ficaram estáveis. A oferta de emprego-renda nestes empreendimentos é de 01 pessoa.

Diante do foi analisado nos gráficos 07, 08 e 09, através de dados numéricos obtidos por informações dos entrevistados (assentamentos, comunidade), é possível perceber que o “rendimento, o volume de vendas e o emprego-renda” destes empreendimentos que destinam a sua produção não apenas para o autoconsumo, mas também para vendas no mercado, foram beneficiados relativamente pela solarização de poços, solarização da propriedade de agricultura familiar, solarização da agroindústria comunitária, solarização das áreas coletivas de produção.

Dentro deste contexto, foi possível perceber, além dos números, uma questão importante ao resgatar Singer e Dagnino do referencial teórico. Singer (2002), quando destaca alguns princípios da economia solidária, regida mais pela solidariedade do que pela competição. E Dagnino (2014) quando menciona aspectos importantes da lógica solidária. Os princípios de economia solidária de Singer e a lógica solidária de Dagnino se apresentam inseridos de uma forma diferenciada nestes pequenos empreendimentos familiares, nos assentamentos e comunidade.

As informações obtidas pelos entrevistados da comunidade Poços de Baixo, no município de Teixeira-PB, com relação a rendimento, volume de vendas e emprego-renda demonstram que esta comunidade está bastante conectada aos princípios da economia solidária de Singer e a lógica solidária de Dagnino.

Já no assentamento Nossa Senhora Aparecida, no município de São Mamede – PB, segundo os entrevistados, existe, de uma forma geral, certa conexão dos princípios da economia solidária do Singer, porém existem procedimentos sendo realizados para efetivar o início da lógica solidária de Dagnino no curto, médio prazo através das áreas coletivas de produção. Além destes assentamentos, os assentamentos Padre Acácio, no município de Malta–PB e Novo Horizonte, no município de Várzea–PB, segundo informações obtidas pelos entrevistados, apresentam até uma conexão aos princípios da economia solidária do Singer, porém, dentro da lógica solidária de Dagnino, apresentam certa carência em vários aspectos.

Ainda reforçando a análise quanto a estes empreendimentos, destaca-se o início de procedimentos relacionados ao Bem Viver enquanto proposta alternativa de desenvolvimento através de uma relação harmônica, sociedade e natureza, citada anteriormente por Acosta (2016), Alcantara e Sampaio (2017), Gudynas apud Assis (2018). O Bem Viver é ainda um processo em construção, porém com relativos e importantes avanços, segundo as informações obtidas pelos entrevistados descritas em gráficos anteriores (gráficos 01, 02) através de uma abordagem quantitativa, bem como da investigação das práticas adotadas de respeito ao meio ambiente através de uma abordagem qualitativa. Estes procedimentos da pesquisa identificaram, de uma forma geral, uma boa conscientização ambiental de uma grande parte destes entrevistados quanto às mudanças climáticas quanto ao termo desenvolvimento sustentável, bem como das práticas de respeito ao meio ambiente. Esta condição inicial é de grande relevância dentro dos critérios de sustentabilidade ambiental, bem como dentro de critérios socioeconômicos.

Esta relação entre energia fotovoltaica descentralizada, economia solidária (princípios, lógica solidária) e o Bem Viver en-

quanto proposta alternativa de desenvolvimento, é uma relação importante que deve ser aprofundada de forma sistematizada em futuros trabalhos.

### **CONDIÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS ENTREVISTADOS, ANTES E DEPOIS DO USO DA ENERGIA FOTOVOLTAICA DESCENTRALIZADA**

Nesta parte do trabalho, foram identificadas as mudanças socioeconômicas na vida dos entrevistados, na vida das famílias, proporcionadas pelo uso da energia fotovoltaica descentralizada decorrente do projeto Cuidando da Nossa Casa Comum, coordenado pelo CERSA, apoiado pelo Misereor.

O quadro 02 abordou a condição socioeconômica dos entrevistados da pesquisa antes e depois do uso da energia fotovoltaica descentralizada. Nesta abordagem, foi utilizado o total dos entrevistados. Estes entrevistados foram beneficiados por esta fonte alternativa de energia: da solarização de poços, solarização de propriedade de agricultura familiar, da solarização de áreas coletivas de produção em assentamentos, da solarização da agroindústria comunitária.

## Quadro 02: Condição socioeconômica dos entrevistados, antes e depois do uso da energia fotovoltaica descentralizada.

ANTES DA ENERGIA FOTOVOLTAICA	DEPOIS DA ENERGIA FOTOVOLTAICA
Custo de energia e custo de água, relativamente altos.	Custo de energia e custo de água, relativamente baixos.
Problemas de obtenção, abastecimento de água para utilização/consumo pessoal, para os animais, para a produção destinada ao autoconsumo.	Problemas, relativamente menores, quanto a obtenção, abastecimento de água para utilização/consumo pessoal, para os animais, para a produção destinada ao autoconsumo
Dificuldades em obter o bem estar social, dentro dos limites do autoconsumo.	Dificuldades, relativamente menores, para obter o bem estar social, dentro dos limites do autoconsumo.
Obstáculos à exploração de novas culturas, produtos.	Estímulos à exploração de novas culturas, produtos.
Entraves, obstáculos a iniciativas produtoras destinadas ao mercado.	Estímulos a iniciativas produtoras destinadas ao mercado, utilizando a ampliação ou novas práticas de respeito ao meio ambiente.
Dificuldades quanto a produção/volume de vendas, rendimentos, das iniciativas produtoras vinculadas ao mercado.	Dificuldades, relativamente menores, quanto a produção/volume de vendas, rendimentos, das iniciativas produtoras vinculadas ao mercado.
Desemprego, baixo nível de renda e de consumo.	Relativa redução do desemprego, relativo crescimento do nível de renda e de consumo.
Baixo nível de crescimento econômico	Relativo crescimento econômico
Baixo nível de desenvolvimento local	Relativo crescimento do nível de desenvolvimento local

Fonte: Dados da pesquisa - Outubro/Novembro - 2021

Para os entrevistados, o uso da energia fotovoltaica descentralizada foi de grande importância em suas vidas, do ponto de vista socioeconômico, conforme relatado de forma comparativa no quadro 02. Esta condição pode ser também registrada e reforçada pelas falas destes entrevistados, transcritas logo abaixo:

“Antes da energia fotovoltaica, o custo de energia era rela-

tivamente alto e custo da água também. Nesta fase, em razão das dificuldades quanto ao custo e à obtenção da água, a única alternativa eram os açudes quando estes não eram afetados pela seca. A água que vinha em carroças do açude era basicamente para o abastecimento pessoal, o pouco que restava era para uma pequena produção destinada ao autoconsumo. Depois da energia fotovoltaica, o custo da energia fica relativamente mais baixo, gerando um custo da água também mais baixa (solarização de poço), proporcionando a obtenção da água com uma melhor comodidade, com um menor custo e com relativos benefícios no consumo pessoal, bem como também no cultivo, na criação de animais, dentro de determinados limites”

(Entrevistado – E2).

“Antes, o custo de energia alta proporcionava o custo da água também alta; dificuldades da utilização da água, principalmente, para necessidades pessoais, praticamente não existia água para os animais, para a produção. Esta produção era voltada exclusivamente para o autoconsumo e com muitos problemas. Agora, com a solarização de poço, o custo de energia ficou baixo, propiciando o custo de água também baixo. Esta água mais barata proporcionou benefícios relativos, quanto ao abastecimento pessoal, mas também, para o cultivo, para os animais. A produção agora não é voltada exclusivamente para o autoconsumo, uma parte também é destinada para mercado”

(Entrevistado – E12).

“Antes, tínhamos um custo alto de energia, proporcionando um custo da água elevado (bombeamento – poços), dificultando a obtenção de água. Agora, depois da implantação da energia

fotovoltaica, você possui uma água mais barata, através da solarização de poço (bombeamento - poços/energia fotovoltaica), que pode ser utilizada para serviços pessoais, até promovendo a exploração de novas culturas, como, por exemplo, a pitaya, procurando obter um aumento da produção em um espaço curto de tempo”

(Entrevistado – E13).

“Antes, o custo da água era elevado, a produção limitada, pois o custo de energia era também elevado. Agora, depois, da implantação das placas de energia fotovoltaica, o custo de energia obteve uma redução significativa (solarização de propriedade de agricultura familiar), água também obteve um custo menor, podendo usufruir para a produção e para os animais”

(Entrevistado – E6).

“Antes da solarização da agroindústria comunitária, a produção, o emprego, a renda, o bem estar social era relativamente menor. Esta situação é invertida, pós-implantação das placas na unidade de beneficiamento de polpa de fruta na comunidade (solarização da agroindústria comunitária), pois a partir deste momento, acontece um relativo aumento na produção, emprego, renda”

(Entrevistado – E15).

“O período anterior, referente às placas de energia fotovoltaica, era marcado pelo aumento de desperdícios, de problemas na conservação de produtos, de perdas nos lucros, por causa destes desperdícios. Além disso, a câmara de refrigeração quebrava muito por causa da energia. No entanto, depois da implantação das placas, foram invertidos todos estes pontos



mencionados anteriormente, somados ao custo de energia relativamente mais baixo”

(Entrevistado – E18).

“A diferença entre antes e depois das placas de energia fotovoltaica está relacionada a um aumento relativo da renda, decorrente das iniciativas empreendedoras da localidade, relacionadas à produção de frutas, vinculadas a unidade de beneficiamento de polpa de fruta e, da contratação de colaboradores, por esta unidade de beneficiamento, que utiliza a energia fotovoltaica (solarização da agroindústria comunitária)”

(Entrevistado – E19).

“Na fase posterior a implantação das placas de energia fotovoltaica (solarização do CCA), aconteceram vários aspectos de grande importância para o CCA: escola de corte e costura para as mulheres e práticas pedagógicas, agregando valores quanto ao consumo e à preservação ambiental. Além disso, aconteceu também a redução dos custos de energia, reduzindo as despesas organizacionais”

(Entrevistado E26).

“Depois das placas de energia fotovoltaica (solarização CEPTS – área experimental), os custos de energia, as despesas foram reduzidos significativamente, contribuindo para maiores benefícios organizacional, inicialmente, de forma direta, mas posteriormente, de forma indireta, os benefícios também são gerados para a comunidade local”

(Entrevistado – E27).

É importante destacar que em determinadas entrevistas não foi possível realizar esta comparação em razão de alguns moti-

vos: problema operacional referente à água no assentamento sítio Carneiro, problemas técnicos, operacionais relacionados indiretamente às placas fotovoltaicas, na ONG, Fazenda Boa Esperança, bem como também em razão do contexto da pandemia do COVID 19, que levou a uma paralização das atividades, das prestações de serviços realizadas por ONG's, Instituições.

Entretanto, a comparação mencionada, segundo os entrevistados, quanto à energia fotovoltaica descentralizada, evidencia esta tecnologia enquanto instrumento de convivência com o semiárido, beneficiando modos de vida, proporcionando uma segurança hídrica, uma segurança alimentar, além de estimular, relativamente, vendas de produtos de pequenos empreendimentos familiares, dentro das habilidades, potencialidades locais. A forma como esta tecnologia foi implementada poderá ser associada ao desenvolvimento endógeno, ao desenvolvimento centrado no paradigma desde baixo, ao desenvolvimento vinculado à economia solidária, ao Bem Viver.

Esta comparação realizada pelos entrevistados se apresenta vinculada, indiretamente, ao pensamento crítico de Furtado (2021) quando mencionou que a imposição do modelo de desenvolvimento centralizador resultava na destruição de determinados modos de vida, de determinadas comunidades (camponesas, indígenas), bem como na interpretação de Brandão (2005), reforçando o pensamento de Furtado, quando afirmou que nenhum desenvolvimento poderia vir de fora para dentro via modelo de desenvolvimento copiado. Entretanto, esta comparação também se apresenta vinculada, diretamente, a Franco apud Abrantes (2014), quando afirmou que desenvolvimento só é desenvolvimento se for humano, social e sustentável. Furtado (2004) mencionou que o desenvolvimento deve ser principalmente o caminho de acesso a formas sociais aptas a estimular a criatividade humana, respondendo às aspirações

coletivas, a interpretação de Sthor e Taylor apud Oliveira e Lima (2003), quando ressaltou o desenvolvimento centrado no paradigma desde baixo, que estava relacionado às potencialidade e habilidades humanas em uma sociedade local.

No quadro 02 e nas falas dos entrevistados transcritas, foram evidenciadas a condição destes entrevistados antes e depois do uso da energia fotovoltaica descentralizada. Dentro deste contexto, foi possível identificar a ligação do pensamento de Franco apud Abrantes (2014), Furtado (2004), Sthor e Taylor apud Lima e Oliveira (2003), bem como também Furtado (2021), Brandão (2005), nas falas dos entrevistados quando citaram a melhoria do bem-estar social, o aumento da produção (autoconsumo), o aumento ou surgimento de novas iniciativas produtoras vendendo para o mercado, utilizando a ampliação ou novas práticas de respeito ao meio ambiente, um desenvolvimento vindo de dentro para fora. Neste contexto, o uso da energia fotovoltaica descentralizada foi um importante determinante para esta situação acontecer nestas localidades através da sistematização deste desenvolvimento (de dentro para fora), por meio da solarização de poços, solarização da propriedade de agricultura familiar, solarização da agroindústria comunitária, solarização das áreas coletivas de produção.

Outro aspecto que podemos explorar no quadro 02 se refere à questão do desenvolvimento sustentável. Este tipo de desenvolvimento, conforme foi mostrado, gera uma série de discussões e controvérsias.

Acselrad e Lercy apud Abrantes (2014) afirmaram que o crescimento existente em proposta ao desenvolvimento sustentável atende aos interesses do capitalismo dominante quando justifica e legitima suas ações às custas da precificação dos recursos naturais, aumento das desigualdades e injustiças sociais. Seguindo esta lógica, Furtado (2021) afirmou que a forma de ser

a natureza muda, pois as empresas capitalistas degradam, protegem, mas também criam outra natureza, promovendo novas territorializações, desterritorializações ou novas configurações territoriais. Dentro deste contexto, a geração de energia fotovoltaica centralizada, caracterizada por grandes centros de produção, por grandes empresas aparece, conforme mostrou Knobs apud Pereira (2019), como um sistema que apresenta maiores custos e relativamente maiores impactos ambientais e sociais.

No entanto, conforme foi identificado na fala dos entrevistados, existe uma alternativa viável com relação ao modelo de geração de energia: a energia fotovoltaica descentralizada (geração distribuída) se apresentou como uma importante alternativa de energia renovável, um instrumento de convivência com as mudanças climáticas no semiárido do sertão paraibano, que promoveu uma maior discussão sobre meio ambiente, mudanças climáticas, proporcionando uma maior conscientização ambiental em diversas localidades. Além disso, o uso da energia fotovoltaica descentralizada propiciou também uma redução do custo de energia, custo de água, através da solarização de poços, bem como o custo de energia na solarização de propriedade da agricultura familiar, solarização da agroindústria comunitária, solarização das áreas coletivas de produção. Dentro deste contexto, o uso desta fonte alternativa de energia possibilitou um desenvolvimento, conforme citado anteriormente por Franco apud Abrantes (2014), desenvolvimento humano, social e sustentável, pois, além de ter proporcionado uma maior descentralização de informações referentes ao meio ambiente, propiciou uma segurança hídrica, segurança alimentar e despertou a criatividade, habilidades de iniciativas locais.

O último aspecto importante a ser tratado no quadro 02 se refere ao desenvolvimento com participação das forças endógenas, conforme mostrou Oliveira e Lima (2003). Esta popu-

lação local vai ser responsável pelas transformações neste desenvolvimento local. Para isso, é necessário, conforme enfatizou Abrantes (2014), Fernandes (2014), uma ampliação do processo democrático através do número de redes sociais, onde devem ser inseridas organizações voluntárias da sociedade civil organizada e outras formas de sociabilidade vinculadas à cooperação e à associação. Este desenvolvimento (endógeno), segundo Sthor e Taylor apud Lima e Oliveira (2003), citado anteriormente, era um desenvolvimento centrado no paradigma desde baixo, que foi destacado por Boisier apud Lima e Oliveira (2003), como um resultado de uma interdependência recíproca com relação à alocação de recursos, política, econômica e ativação social. Neste direcionamento, Fernandes (2014) destacou a necessidade da participação permanente dos agentes sociais e da comunidade nas políticas e planos de desenvolvimento, apesar de o Estado ser o principal promotor e gestor destas políticas. De uma forma geral, Abrantes (2014), Fernandes (2014), Sthor e Taylor apud Lima e Oliveira (2003), Boisier apud Lima e Oliveira (2003) reforçaram a importância neste desenvolvimento local da ampliação do processo democrático de uma organização da sociedade civil, de um modelo de Estado descentralizado com uma interpretação do desenvolvimento dentro dos critérios de potencialidades e habilidades humanas de cada localidade.

Neste sentido, na pesquisa, foi possível observar que a grande maioria dos entrevistados se apresentam organizados em associações. Este processo de organização coletiva vai ser um importante condicionante para transformações no desenvolvimento local, justificando, relativamente, as sugestões de Abrantes (2014) e Fernandez (2014) em seus comentários. No entanto, para uma efetiva transformação no desenvolvimento local, desenvolvimento endógeno, segundo Boisier apud Oliveira e Lima (2003), é necessário, além das potencialidades e habili-

dades locais, a necessidade da participação dessas associações de forma ativa, autônoma nas políticas e planos de governo.

### **SUGESTÕES E MELHORIAS QUANTO AO SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICO DESCENTRALIZADO**

A pesquisa revelou, segundo as informações coletadas dos entrevistados, a importância do uso da energia fotovoltaica descentralizada no seu bem-estar social. No entanto, é relevante enfatizar as sugestões de melhorias quanto a esta energia renovável, segundo estes entrevistados.

De uma forma geral, apresenta-se em destaque enquanto sugestão a necessidade de ampliação do número de placas de energia fotovoltaica, possibilitando, relativamente, maiores benefícios à comunidade através da conexão com outros poços (solarização de poços). Isso propiciaria a redução do custo de energia, do custo de água, contribuindo relativamente para um melhor bem-estar social na localidade daqueles que produzem para o autoconsumo, assim como para aqueles que produzem uma parte da sua produção para vendas no mercado, condicionando a um aumento da produção, rendimento, emprego-renda. Além disso, este aumento do número de placas poderia também propiciar sobras de energia que poderiam ser utilizadas, beneficiando a agricultura e outros empreendimentos. Logo abaixo, será destacada esta sugestão que foi bastante evidenciada pelos entrevistados bem como outras sugestões:

“ (...) a ampliação do número de placas de energia fotovoltaica com a conexão de outros poços na comunidade, procurando reduzir ainda mais o custo de energia e o custo da água (solarização de poço), além de proporcionar também uma ampliação do volume disponível de água para esta comunidade”

(Entrevistado – E1).

“Procurar implantar o sistema de energia fotovoltaica descentralizada em determinada parte do assentamento, área chamada agrovila, onde hoje se concentram as pessoas e as atividades da comunidade. Isto impediria algumas pessoas da comunidade de se deslocarem para outra parte do assentamento (parte de baixo) para utilização do poço/bombeamento de água – energia fotovoltaica (solarização de poço)”

(Entrevistado – E11).

“Utilização de outro poço com conexão com outras placas de energia fotovoltaica, propiciando uma quantidade maior deste recurso, de grande importância para o desenvolvimento local. Inserir integrantes da comunidade na cooperativa de energia solar, procurando expandir os benefícios para a comunidade, além da solarização de poços”

(Entrevistado – E6).

“Inserir mais placa de energia fotovoltaica na unidade de beneficiamento de polpa de fruta, melhorando ainda mais a infraestrutura desta unidade de beneficiamento com redução relativa dos custos de energia, propiciando conseqüentemente o estímulo relativamente maior da produção de frutas na comunidade”

(Entrevistado – E15).

“Necessidade de um maior número de placas de energia fotovoltaica para a unidade de beneficiamento de polpa de fruta, pois o mercado é amplo para este produto”

(Entrevistado – E18).

“Utilizar a sobra de energia das placas da área em que fica a sede da associação para a agrovila, procurando estimular a produção”

(Entrevistado – E14).

“Esclarecimentos quanto às melhorias, aos usos desde o manuseio a outras questões referentes às placas, mostrando como poderia ser mais bem utilizadas”

(Entrevistado – E29).

“Necessidade de maior número de placas de energia fotovoltaica, não só pensando na casa paroquial e no centro paroquial, mas na reserva de energia destes locais que poderia ser estendida para outras comunidades com fins de produção ou para entidades religiosas”

(Entrevistado – E31).

“Inserir mais placas de energia fotovoltaica na unidade de beneficiamento de polpa de fruta, propiciando consequentemente o estímulo relativamente maior da produção de frutas na comunidade e também da demanda por colaboradores por parte desta unidade de beneficiamento”

(Entrevistado – E19).

“Necessidade de outro poço, solarização de poço (bombeamento – poço/energia fotovoltaica), procurando aumentar a quantidade de água disponível, não apenas de uma forma geral para o consumo, mas também aumentando a disponibilidade deste recurso hídrico para a produção, para um aumento da produção com geração de emprego e renda”

(Entrevistado – E8).

“Necessidade de uma documentação descrevendo, esclarecendo informações sobre as placas, informações técnicas, de garantias, etc.”

“Esclarecimentos de como utilizar as reservas de energia (se acontecer), em termos de benefícios para ONG.”

“Ampliação do número de placas de energia fotovoltaica através de uma nova parceria do CERSA com a ONG”

(Entrevistado – E30).



“Perfuração de poços com uma profundidade maior para, posteriormente, explorar de forma mais eficiente às placas de energia fotovoltaica, através da solarização de poços (bombeamento – poços/ energia fotovoltaica)”

(Entrevistado – E22).

“Ampliação de poços, disponibilizando água de forma compatível à dimensão do público beneficiado da comunidade, explorando de forma mais eficiente as placas de energia fotovoltaica (bombeamento – poços / energia fotovoltaica), porém a politicagem, infelizmente, atrapalhou esta execução até aqui.”

“Necessidade destas placas na unidade de beneficiamento de polpa de fruta da comunidade, possibilitando a redução dos custos, o aumento da produção e conseqüentemente do emprego e renda para a localidade”

(Entrevistado – E24).



Considerações

Finais





Inicialmente, foram mostradas as origens teóricas do desenvolvimento derivadas do pensamento mercantilista e também a discussão em reação aos mercantilistas, no século XVIII, do ponto de vista da escola fisiocrata, principalmente com Quesnay e do ponto de vista da escola clássica, principalmente com Smith. No entanto, o termo do desenvolvimento veio a ser mais discutido no século XIX, em razão da concentração de renda e de riqueza no mundo, promovendo desigualdades entre nações, regiões, classes sociais. Esta situação ficou ainda mais evidenciada no início do século XX com a depressão dos anos 30.

Este contexto promoveu uma grande discussão com relação à formação de uma teoria de desenvolvimento, procurando explicar as consequências deste desenvolvimento, surgindo daí a teoria do imperialismo, a CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina). Foram enfatizadas diferentes interpretações para o desenvolvimento, utilizando como parâmetro o que estava acontecendo no século XIX e no início do século XX.

Esta problemática relacionada ao desenvolvimento levou a uma fragmentação conceitual do termo. Era uma forma de justificar as imperfeições do conceito clássico de desenvolvimento na resolução de determinados problemas frente a aspectos econômico, social, ambiental, político, territorial, cultural. Daí surgem os conceitos de desenvolvimento econômico, desenvolvimento sustentável.

As preocupações quanto ao meio ambiente no século XX, em razão das mudanças climáticas no planeta, foram o centro de debates, discussões com lideranças políticas, chefes de Estado, empresas, movimentos ambientalistas, etc., que resultaram em acordos internacionais, que procuram conter estes impactos ambientais. Esta situação é um reflexo dos resultados da noção equivocada que se tinha de desenvolvimento não associado ao meio ambiente, pois ele era considerado um recurso abundante,

classificado em categoria de bens livres. Infelizmente, relativamente muito tarde, só a partir de 1950, a relação entre meio ambiente e desenvolvimento econômico passou a ser identificada como uma conexão e a partir daí foram reavaliados os resultados do crescimento econômico. Entretanto, na década de 70, esta conexão se tornou mais significativa, surgindo o termo desenvolvimento sustentável, que ficou mais evidenciado no final dos anos 80.

Foi muito tempo de indiferença, ignorando questões ambientais à custa de um desenvolvimento questionável, que promove um crescimento, impondo uma lógica predatória ao sistema econômico, que se caracteriza pelo aumento da extração dos recursos naturais, da produção de bens e serviços, estimulando o consumo através de práticas de marketing tradicional, resultando em sequência no acúmulo de lixo industrial (extração – produção – consumo – lixo “industrial”). Estas práticas mercadológicas que tradicionalmente foram executadas dificultam muitas vezes a compreensão do conceito de desenvolvimento, desenvolvimento sustentável, enquanto desenvolvimento sistêmico, vinculado ao econômico, ao social e ao ecológico. No entanto, o repensar esta lógica do sistema econômico se dá forçadamente em razão das mudanças climáticas no planeta, evidenciadas cientificamente e citadas anteriormente.

Neste cenário, emergem também outras importantes e pertinentes interpretações sobre o desenvolvimento do ponto de vista do desenvolvimento regional, do desenvolvimento local, particularmente o desenvolvimento endógeno, o desenvolvimento centrado no paradigma desde baixo (Boissier, Lima e Oliveira, Abrantes, Fernandez, Sthor e Taylor).

O desenvolvimento endógeno leva em conta, de forma essencial, os fatores endógenos, relacionados à capacidade de organização da sociedade (cooperações, associações, conselhos

regionais, municipais) através da ampliação do processo democrático com a participação desta sociedade no planejamento governamental, nas políticas públicas de desenvolvimento em determinadas regiões, localidades, promovendo uma internalização do crescimento, utilizando as potencialidades locais. Além desta importância da organização coletiva e participativa da sociedade, apresenta-se também, enquanto fatores endógenos, um conjunto de elementos políticos, institucionais, sociais. Já o desenvolvimento construído no paradigma desde baixo, também respeita as potencialidades e habilidades humanas em uma sociedade local, enfatiza a necessidade de uma gestão pública descentralizada para uma maior eficácia com relação às metas a serem atingidas. Além disso, este tipo de desenvolvimento apresenta vinculado ao pensamento de Sachs, quanto ao desenvolvimento sustentável, especificamente o ecodesenvolvimentismo.

O atual contexto marcado por graves impactos ambientais, evidenciados por mudanças climáticas que atingiram o planeta, desperta novos desafios para o “desenvolvimento” quanto a novas iniciativas enquanto alternativas aos combustíveis fósseis (petróleo, gás, carvão) e ao desmatamento, através do surgimento de novas tecnologias, como, por exemplo, tecnologias que possam explorar os recursos renováveis, particularmente, explorar a energia solar.

A utilização deste tipo de energia é importante também para o cumprimento das metas do Brasil quanto à diminuição dos GEE, bem como para reduzir os custos da energia provenientes das termoelétricas. É importante lembrar que a geração da energia fotovoltaica pode ser centralizada ou descentralizada (distribuída). A geração centralizada representa maiores custos para a gestão pública e relativamente maiores impactos ambientais, sociais. Na geração distribuída, acontece o inverso. Este

tipo de energia não está vinculado a grandes empresas, como a geração centralizada. No Brasil, a energia solar, especificamente a energia fotovoltaica descentralizada, apresenta-se enquanto instrumento de convivência com determinadas condições climáticas que possuem determinados espaços como, por exemplo, o semiárido, proporcionando benefícios econômicos, sociais, ambientais.

Dentro destas circunstâncias atuais, aparece em destaque, enquanto importância para o regional, para o local, o desenvolvimento endógeno, o desenvolvimento centrado no paradigma desde baixo. Este pensamento foi reforçado através da possibilidade de este desenvolvimento regional e local ser associado e interdependente: economia solidária, bem viver e energia fotovoltaica descentralizada, destacada na fundamentação teórica deste trabalho.

Este desenvolvimento pode proporcionar o crescimento de uma lógica solidária, estimulando empreendimentos solidários, destacados por Singer, Raposo, Dagnino. Pode inserir o bem viver, construindo novas realidades políticas, econômicas, sociais, ambientais dentro de uma visão de solidariedade e relacionamento harmônico entre seres humanos e natureza, rompendo com os conceitos clássicos de progresso e de desenvolvimento, conforme evidenciados por Acosta, Assis, Alcantara e Sampaio. Esta união entre economia solidária e bem viver, dentro de uma nova lógica de desenvolvimento, pode ser fortalecida e ampliada no semiárido da região Nordeste através da energia fotovoltaica descentralizada, segundo Dantas, Pereira, Furtado, Assis e Brito, Brasil Francisco e Brasil Manuela. Esta tecnologia se apresenta como instrumento não de combate à seca, mas sim de convivência com a seca. O uso deste tipo de energia pode proporcionar benefícios econômicos, sociais, ambientais, políticos, do ponto de vista local, regional, dentro da abordagem de



desenvolvimento endógeno, de desenvolvimento centrado no paradigma desde baixo.

Durante a pesquisa, foi investigada a percepção dos entrevistados quanto ao meio ambiente (mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável, práticas de respeito ao meio ambiente), bem como também com relação ao uso da energia fotovoltaica descentralizada. Quanto ao meio ambiente, especificamente com relação às mudanças climáticas, foram identificados impactos nos espaços onde estão localizados os assentamentos, comunidade, ONG's, Instituições religiosas. As consequências destes impactos promoveram uma desertificação: para 34,4%, perda da biodiversidade; para 25%, a contaminação da água; para 15,6%, a contaminação do ar e para 9,4% dos entrevistados.

Posteriormente, foi avaliada a percepção destes entrevistados quanto ao termo desenvolvimento sustentável. Para 34,4% dos entrevistados, refere-se a desenvolvimento interligado com a natureza. Já para 12,5%, desenvolvimento baseado no tripé: justiça social, eficiência econômica e prudência ecológica e para 3,1%, desenvolvimento não predatório. Ainda aparecem, para 15,6%, todas as alternativas (Desenvolvimento interligado com a natureza; Desenvolvimento baseado no tripé: justiça social, eficiência econômica e prudência ecológica; Trata-se de um desenvolvimento predatório). No entanto, 34,4% dos entrevistados não têm conhecimento sobre o tema. Esta situação pode ter acontecido, porque o termo desenvolvimento sustentável é relativamente novo.

Seguindo esta lógica, complementando as informações obtidas anteriormente, foi abordada, junto aos entrevistados, a sua compreensão quanto à sustentabilidade ambiental através de práticas de respeito ao meio ambiente. A grande maioria dos entrevistados enfatizou que adotaram determinadas práticas

de respeito ao meio ambiente; dentre outras, as que foram mais destacadas foram a utilização do adubo orgânico, evitar queimadas, evitar desmatamentos, produção de mudas nativas. No entanto, uma pequena parte dos entrevistados não respondeu a esta formulação da pesquisa. Esta situação pode ter acontecido por uma questão de linguagem, uma vez que foram utilizados conceitos, termos, que podem ter dificultado a interpretação como, por exemplo, o conceito sustentabilidade ambiental ou o termo práticas de respeito ao meio ambiente.

No entanto, o que foi percebido é que a maioria dos entrevistados apresenta um bom conhecimento, certa conscientização sobre sustentabilidade ambiental, evidenciada pelas práticas de respeito ao meio ambiente adotadas. Entretanto, apesar de os saberes dos entrevistados estimularem as iniciativas de diversas práticas de respeito ao meio ambiente, faz-se necessário uma participação destes entrevistados através de uma organização coletiva na elaboração de estratégias e planejamento com relação ao desenvolvimento local, tendo como foco a preservação ambiental. Esta aproximação da sociedade com a gestão pública poderá propiciar políticas públicas que podem fortalecer iniciativas autônomas, baseadas em relevantes saberes populares.

Agora, quanto à percepção dos entrevistados sobre o uso da energia fotovoltaica descentralizada, enquanto instrumento importante de convivência com a seca, com as mudanças climáticas, é uma unanimidade a importância dada a esta energia renovável por vários motivos: porque é uma energia limpa, porque proporciona uma redução dos custos de energia, dos custos de água, promovendo benefícios, através das diversas formas de solarização, solarização de poços, solarização de propriedade da agricultura familiar, solarização da agroindústria comunitária, solarização (ONG's – Instituições), solarização de áreas coletivas de produção.

O uso das placas de energia fotovoltaica propiciou um processo pedagógico nas localidades frente aos entrevistados, quanto a maiores informações referentes às mudanças climáticas e às energias renováveis, particularmente à energia fotovoltaica descentralizada. Esta percepção dos entrevistados sobre o meio ambiente (mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável, práticas de respeito ao meio ambiente) e energia fotovoltaica descentralizada descrita na pesquisa é de extrema importância porque, conforme já enfatizado por Culley, só existirá desenvolvimento sustentável se houver participação dos indivíduos em debates, discussões não apenas do ponto de vista ambiental, mas também do ponto de vista econômico, social.

Dando prosseguimento à execução do planejamento metodológico proposto pela pesquisa, foram avaliados os impactos socioeconômicos promovidos pelo uso da energia fotovoltaica descentralizada. Inicialmente, os impactos para o crescimento, desenvolvimento local, segundo os entrevistados. Nesta oportunidade, foi relatado um aumento do desenvolvimento com melhoria da qualidade de vida para 59,4% dos entrevistados, Já 12,5% afirmaram que aconteceram mudanças na estrutura produtiva com melhorias na produtividade e na renda média. No entanto, 28,1% destacaram nenhuma das alternativas. Esta condição pode ter ocorrido por diversas razões: por não obter uma resposta condizente dentre as alternativas citadas, relacionadas a uma situação estacionária quanto ao crescimento, desenvolvimento local; por motivos de interpretação da pergunta (linguagem); pelo pouco conhecimento sobre o tema, em razão das diferentes denominações que existem; por dificuldades de resposta no período da pandemia do COVID -19.

Posteriormente, foram identificados, através dos entrevistados, os impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada sobre os custos de energia. Foi destacada uma diminuição

de mais de 50% deste custo para 67,7% e uma diminuição de 25% para 32,3% dos entrevistados. Esta redução do custo de energia representa benefícios que se estendem de pessoas a empreendimentos.

Seguindo esta lógica, foi abordado, junto aos entrevistados, se o uso da energia fotovoltaica descentralizada proporcionou benefícios para eles. Para a grande maioria dos entrevistados, 77,4% afirmaram que estes benefícios contribuíram relativamente para um melhor bem-estar social, bem como estimulou novas iniciativas, a ampliação e a criação de novas culturas, produtos, na localidade, através da solarização de poço, dentro de determinados limites hídricos e de outras formas de solarização empregadas de forma diferenciadas, nas diversas localidades. Já para 16,1%, afirmaram que a energia fotovoltaica descentralizada não proporcionou benefícios, pois não ocorreu o uso adequado desta energia em razão de problemas decorrentes da questão hídrica (profundidade dos poços), que dificultaram a obtenção de benefícios provenientes da solarização de poços, bem como também a necessidade de uma maior transparência dos dados referentes à redução do custo de energia. A responsabilidade destas funcionalidades está relacionada à gestão pública local. Já para uma pequena parte dos entrevistados, 6,5%, não respondeu a esta pergunta, em razão do contexto da pandemia, que paralisou as atividades, os seus serviços.

Foram questionados na pesquisa os impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada nos empreendimentos que produzem parte de sua produção para o mercado. Uma quantidade de entrevistados destacou que pós-implantação das placas de energia fotovoltaica aconteceram relativas melhorias, não apenas provenientes da obtenção de água para o consumo com o custo relativamente menor, mas também para fins de produção, destinadas a vendas no mercado e não apenas

para o autoconsumo. Estes entrevistados representam algumas famílias de assentamentos, de comunidade, são pequenos empreendedores familiares. Alguns destes empreendedores estão no assentamento Padre Acácio (solarização de poço), no município de Malta –PB, no assentamento Novo Horizonte (solarização de poço – solarização de propriedade de agricultura familiar), no município de Varzea–PB, no assentamento Nossa Senhora Aparecida (solarização de poço – solarização de áreas coletivas de produção), no município de São Mamede–PB, na comunidade Poços de Baixo (solarização da agroindústria comunitária) , no município de Teixeira–PB.

Os impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada no rendimento do empreendimento local representaram um aumento de 25% para 64,3% e um aumento de 50% para 35,7 dos entrevistados. Este aumento de 50% foi influenciado pelos pequenos empreendimentos familiares da comunidade Poços de Baixo, que se destacam no cultivo e na produção de frutas, destinadas à agroindústria comunitária da localidade (solarização da agroindústria comunitária) e ao pequeno empreendedor familiar, do assentamento Novo Horizonte, que utiliza energia fotovoltaica descentralizada, na forma de solarização de propriedade da agricultura familiar. Foi também destacado este aumento no pequeno empreendedor familiar do assentamento Nossa Senhora Aparecida (solarização de poço).

Posteriormente, foram avaliados também os impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada no volume de vendas do empreendimento local, segundo informações obtidas pelos entrevistados. Os impactos da energia fotovoltaica descentralizada representaram um aumento de 25% no volume de vendas para 64,3% dos entrevistados e um aumento de 50% para 35,7%. No percentual de entrevistados que afirmaram ter obtido este aumento de 50%, apareceram novamente, ten-

do uma influência nestes dados, os pequenos empreendedores familiares da comunidade Poços de Baixo, que se destacam no cultivo e na produção de frutas, destinadas à agroindústria comunitária da localidade, ao pequeno empreendedor familiar do assentamento Novo Horizonte, que utiliza energia fotovoltaica descentralizada, na forma de solarização de propriedade da agricultura familiar e a um outro pequeno empreendedor familiar do assentamento Nossa Senhora Aparecida (solarização de poço).

Já com relação aos impactos do uso da energia fotovoltaica descentralizada no emprego-renda do empreendimento local, para 78,6% dos entrevistados, ficou estável, ou seja, não houve alteração. Para 14,3%, aconteceu um aumento de 50% e para 7,1% aconteceu um aumento de 25%. Esta condição, principalmente de estabilidade do emprego-renda, pode ser justificada pela pandemia da COVID -19, que levou a uma paralização de diversas atividades econômicas, resultando na redução do consumo, em razão do aumento do desemprego ou do controle, relativamente maior deste consumo em razão da instabilidade econômica. Pode ser justificado também para esta condição, que estes empreendedores são pequenos empreendedores familiares, a oferta de emprego é relativamente pequena. Já o aumento de 50% e de 25% respectivamente, enfatizados pelos entrevistados, está relacionado a pequenos empreendedores familiares que se destacam no cultivo e na produção de frutas destinadas à agroindústria, bem como também à própria agroindústria comunitária, na comunidade Poços de Baixo. Apenas esta comunidade obteve um aumento do emprego-renda, apesar da pandemia e, especificamente, da paralização do PNAE e do PAA.

Foi possível também perceber que estes pequenos empreendimentos familiares se apresentam inseridos de forma

diferenciada quanto aos princípios de economia solidária, enfatizados por Singer e da lógica solidária, citada por Dagnino, que apresentam relacionados a empreendimentos solidários. A comunidade Poços de Baixo está conectada aos princípios da economia solidária (autogestão, democracia, solidariedade, cooperação) e à lógica solidária (rejeição a propriedade privada e promoção da solidariedade, da autogestão, geração de trabalho/renda de forma diferenciada, repartição do excedente gerado, visando à cooperação e complementariedade entre empreendimentos solidários). Já no assentamento Nossa Senhora Aparecida, existe uma conexão com alguns princípios da economia solidária, relacionados à solidariedade, cooperação, porém existem procedimentos que estão sendo realizados, procurando exercer esta lógica solidária, utilizando a solarização das áreas coletivas de produção. Já os assentamentos Padre Acácio e Novo Horizonte, possuem também certa conexão a alguns princípios da economia solidária, referentes à solidariedade, a cooperação, porém a lógica solidária se apresenta com pouca representatividade.

Agora, quanto ao bem viver enquanto alternativa de desenvolvimento, apesar de ser um processo em construção, apresenta importantes conquistas, que podem ser identificadas, através das abordagens realizadas anteriormente, a abordagem quantitativa, gráficos 01 e 02, a abordagem qualitativa, por meio da investigação das práticas de respeito ao meio ambiente, que identificaram, de uma forma geral, uma boa conscientização ambiental dos entrevistados (pequenos empreendedores familiares), através de posturas de respeito ao meio ambiente. A relação harmônica, sociedade e natureza se fazem, através da conscientização destes empreendedores.

Na pesquisa, foram identificadas as condições socioeconômicas dos entrevistados, antes e depois do uso da energia foto-

voltaica descentralizada. Nesta oportunidade, a grande maioria dos entrevistados destacaram na pesquisa singnificativas melhorias socioeconômicas depois da implantação das placas de energia fotovoltaica, proporcionadas pela solarização de poço, solarização da propriedade de agricultura familiar, solarização da agroindústria comunitária, solarização de áreas coletivas de produção. Em algumas entrevistas, não foi possível realizar esta comparação em função de alguns motivos: alguns problemas técnicos, operacionais não relacionados diretamente às placas de energia fotovoltaicas; a pandemia da COVID -19, que paralizou atividade e prestação de serviços realizada pelas ONG's e Instituições religiosas.

Estas melhorias foram evidenciadas de diversas maneiras: pela segurança hídrica, segurança alimentar; pelos estímulos de iniciativas empreendedoras, respeitando as habilidades e potencialidades locais para a produção para o autoconsumo e para vendas no mercado; por se apresentar enquanto instrumento de convivência com o semiárido com as mudanças climáticas no sertão paraibano, propiciando menores custos, referentes à energia, ao custo de água; promovendo uma maior discussão sobre meio ambiente, enfatizando as mudanças climáticas, o desenvolvimento sustentável, as práticas de respeito ao meio ambiente, proporcionando uma maior conscientização ambiental. O uso da energia fotovoltaica descentralizada despertou, reforçou para a população local, nos assentamentos, comunidade, ONG's, Instituições, a importância da ampliação do processo democrático, da organização da sociedade civil, de um modelo de Estado descentralizado, obedecendo aos critérios de potencialidades e habilidades humanas de cada localidade, dentro de uma abordagem de desenvolvimento local, respeitando o meio ambiente.

Desta forma, o uso da energia fotovoltaica descentralizada



possibilitou caminhos bem sistematizados a um desenvolvimento humano, social e sustentável, proporcionando melhoria de vidas, através de estímulos à criatividade humana, ao surgimento de iniciativas empreendedoras, levando em conta as potencialidades e habilidades humanas em uma localidade, despertando, reforçando, complementando o desenvolvimento de dentro para fora. Esta noção de desenvolvimento foi mostrada ao longo do trabalho e está relacionada a Franco, Furtado, Sthor e Taylor.

De acordo com as informações obtidas na pesquisa e com as interpretações de Abrantes, Fernandez, Boissier, foi identificado um importante condicionante para relativas transformações no desenvolvimento local, a organização de grande parte dos entrevistados em associações. Esta organização coletiva é importante, pois poderá propiciar iniciativas dentro dos critérios de potencialidades e habilidades locais e também na participação de forma ativa e autônoma nas políticas e planos de governo, que se apresenta definindo os destinos das localidades em que residem.

Entretanto, é importante lembrar que é preciso diferenciar a energia fotovoltaica não propriamente apenas como o tipo de energia (energia renovável), quantidade de energia, mas, essencialmente, enquanto modo de produção de energia. No caso da energia fotovoltaica descentralizada, este modo de produção vai propiciar relativamente menores impactos ambientais e socioeconômicos em determinado espaço local, regional, podendo promover uma forma de desenvolvimento local, regional, interligada a aspectos ambientais, econômicos, sociais. O modo de produção deste tipo de energia poderá proporcionar uma relevante forma de desenvolvimento democrática, participativa (sociedade/comunidade local), explorando, estimulando potencialidades locais, a internalização do crescimento para fins de desenvolvimento local, regional, com práticas de respeito ao

meio ambiente Nesta forma de desenvolvimento, faz-se necessário, em determinados momentos, a participação da gestão pública, apoiando e estimulando iniciativas locais através de políticas públicas com a participação ativa da comunidade.

Os entrevistados ainda enfatizaram sugestões e melhorias com relação ao sistema de energia fotovoltaica descentralizada. Entretanto, a importância da energia fotovoltaica fica ainda mais traduzida por estas sugestões de melhorias destacadas, pois a maioria está relacionada à ampliação do número de placas de energia fotovoltaica, possibilitando, relativamente, maiores benefícios à comunidade.

Dentro do que foi discutido, abordado e obtido via resultados quantitativo e qualitativo, ficou evidenciado que o uso das energias renováveis, particularmente, a energia fotovoltaica “descentralizada” é uma importante alternativa no auxílio ao cumprimento de metas do Brasil, com relação aos GEE e para a saída da crise energética, repensando o formato desta matriz energética.

Além disso, a pesquisa realizada, no sertão da Paraíba, com os beneficiados pelo projeto Cuidando da Nossa Casa Comum, envolvendo o uso da energia fotovoltaica descentralizada, identificou a importância desta energia renovável do ponto de vista ambiental e socioeconômico. Do ponto de vista ambiental, por ser uma energia limpa; por ser um instrumento de convivência com as mudanças climáticas no sertão paraibano assim como foram as cisternas de placas; por propiciar a oportunidade de uma maior conscientização ambiental das pessoas dos assentamentos, comunidade, ONG’s e instituições religiosas, utilizando, divulgando práticas de respeito ao meio ambiente. Do ponto de vista socioeconômico, por propiciar segurança hídrica; segurança alimentar; por reduzir o custo da energia; por estimular outras iniciativas produtoras para a produção, para o auto-

consumo e para o mercado; por gerar, relativamente, aumento de rendimentos, volumes de vendas, emprego e renda; por promover uma oportunidade executar uma nova forma de desenvolvimento, o desenvolvimento endógeno, o desenvolvimento centrado no paradigma desde baixo, estimulando a ampliação dos princípios da economia solidária e do bem viver em diversas localidades onde residem os sujeitos desta pesquisa, principalmente em comunidades rurais, despertando os desafios da gestão pública, das políticas públicas no atual contexto.

A gestão pública precisa ser descentralizada, com maior participação da sociedade local na elaboração de políticas públicas, ampliando o processo democrático, permitindo uma maior eficiência e um menor desperdício de recursos financeiros. Os dados revelados pela pesquisa mostraram como esta energia obtida dos raios solares, a energia fotovoltaica descentralizada, pode transformar espaços, localidades. Esta situação vem reforçar a necessidade de sua inserção dentro das políticas públicas como uma ferramenta importante de convivência e de transformações de áreas rurais via placas de energia fotovoltaica através da solarização de poços, solarização de propriedade da agricultura familiar, solarização da agroindústria comunitária em determinados locais, onde existem pequenos produtores familiares descapitalizados, que sofrem com os problemas climáticos. Por isso, é uma forma que vai além da justiça ambiental. Trata-se de uma transição energética justa e popular. Trata-se de uma problemática econômica e social. É necessário um olhar mais sensível, atento do gestor público.

Esta situação poderá representar, no médio prazo, uma redução do fluxo migratório (fixação da população na zona rural, em função deste novo contexto); aumento da oferta de alimentos frente à demanda, propiciando a uma redução dos preços de itens da cesta básica de alimentos; aumento da oferta de

matéria prima frente à demanda, propiciando menores custos de produção para diferentes seguimentos empresariais, contribuindo para o aumento da produção, bem com também para abertura de novos postos de trabalho; a redução destes preços poderá pressionar a inflação para baixo.

Então, desta forma, o uso da energia fotovoltaica descentralizada se apresenta condizente a uma proposta de política pública vinculada ao desenvolvimento endógeno, ao desenvolvimento centrado no paradigma desde baixo, interligado aos princípios da economia solidária e do Bem Viver.

Quanto à pesquisa, é necessário dá continuidade a este relevante projeto, Cuidando da Nossa Casa Comum, com um olhar mais atento e cuidadoso na sistematização de atividades, vinculando-as ao uso da energia fotovoltaica descentralizada. Esta atenção deve estar relacionada ao desenvolvimento de atividades teóricas e práticas, com relação a informações quanto à economia solidária, especificamente de empreendimentos solidários, ao bem viver, na relação harmônica sociedade e natureza e também ao desenvolvimento endógeno, desenvolvimento centrado no paradigma desde baixo. Estas informações poderão ser de grande importância para benefícios políticos, econômicos, sociais, ambientais, auxiliados do uso da energia fotovoltaica descentralizada na sociedade local.

Registro  
Fotográfico







Placas fotovoltaicas no assentamento Nossa Senhora de Aparecida, municipio de São Mamede.



Placas fotovoltaicas no assentamento Nossa Senhora de Aparecida, municipio de São Mamede.





Entrevista com a moradora do assentamento Nossa Senhora de Aparecida, município de São Mamede.



Da esquerda para direita: Pesquisador, Moradores e o Presidente da Associação do Assentamento Nossa Senhora de Aparecida, município de São Mamede.





Placas fotovoltaicas no assentamento Novo Horizonte, município de Várzea.



Entrevista realizada com o morador do assentamento Novo Horizonte, município de Várzea.



Entrevista realizada com o morador do assentamento Novo Horizonte, município de Várzea.



Entrevista realizada com o morador do assentamento Novo Horizonte, município de Várzea.





Placas fotovoltaicas na propriedade familiar do assentamento Novo Horizonte (Solarização da propriedade familiar), município de Várzea.



Entrevista realizada com a moradora do assentamento Novo Horizonte, município de Várzea.



Entrevista com o Presidente da Associação do Assentamento Novo Horizonte, município de Várzea.



Uso da energia fotovoltaica. Solarização da propriedade familiar no assentamento Novo Horizonte, município de Várzea.



Uso da energia fotovoltaica. Solarização da propriedade familiar no assentamento Novo Horizonte, município de Várzea.





Placas fotovoltaicas na agroindustria comunitária, Comunidade Poços de Baixo (Solarização da agroindustria comunitária), município de Teixeira.



Placas fotovoltaicas no Centro de Capacitação Agro-Comunitário (CCA), município de Princesa Isabel.



Entrevista realizada com os moradores/produtores familiares e a Coordenadora da Agroindustria Comunitária, Comunidade Poços de Baixo, município de Teixeira.



Pesquisador e a Coordenadora da Agroindustria Comunitária, dentro do espaço destinado a esta agroindustria, no município de Teixeira.





Centro de Capacitação Agro-Comunitário (CCA), município de Princesa Isabel.



Entrevista realizada com a representante da Coordenação do Centro de Capacitação Agro-Comunitário (CCA), município de Princesa Isabel.



Da esquerda para direita: Pesquisador, representante da Coordenação do Centro de Capacitação Agro-Comunitário (CCA) e Coordenador do CERSA.



Área experimental do Centro de Educação Popular e Formação Social (CEPFS), município de Maturéia.





Placas fotovoltaicas no Centro de Educação Popular e Formação Social (CEPFS), município de Maturéia.



Entrevista realizada com o representante/ técnico do Centro de Educação Popular e Formação Social (CEPFS).



Sede do Centro de Educação Popular e Formação Social (CEPFS), município de Teixeira.



Entrevista realizada com o Coordenador Executivo do Centro de Educação Popular e Formação Social (CEPFS).



Organização Não Governamental (ONG), Café Cultura, município de Santa Luzia.



Da esquerda para direita: Coordenador do CERSA, Presidente do Café Cultura e Pesquisador.





Da esquerda para direita: Secretária da Paróquia, Pesquisador, Coordenador do CERSA, no município de Malta.



Placas fotovoltaicas no assentamento Padre Acácio, município de Malta.



Entrevista realizada com os moradores do assentamento Padre Acácio, município de Malta.



Da esquerda para direita: Coordenador do CERSA, morador entrevistado do assentamento Padre Acácio ( município de Malta) e Pesquisador.



Entrevista realizada com os moradores do assentamento Padre Acácio, município de Malta.



Moradora do assentamento Padre Acácio (município de Malta) e o Coordenador do CERSA.





Propriedade familiar do assentamento Padre Acácio, município de Malta.



Propriedade familiar do assentamento Padre Acácio, município de Malta.



Placas fotovoltaicas na comunidade sitio Carneiro, municipio Junco do Seridó.





Entrevista com o Presidente da Associação Comunitária Sitio Carneiro (Gestão - administração atual) e com os moradores da comunidade.



Pesquisador e os entrevistados, moradores da comunidade sitio Carneiro, município de Junco do Seridó.



Unidade de beneficiamento de frutas Asa Branca (Associação dos produtores rurais da Carneira Verissimo), município de Junco do Seridó.



Unidade de beneficiamento de frutas Asa Branca (Associação dos produtores rurais da Carneira Verissimo), município de Junco do Seridó.



Entrevista com o Presidente da Associação Comunitária Sitio Carneiro (Gestão - administração anterior), município de Junco do Seridó.



Fazenda Boa Esperança, município de Condado.





Fazenda Boa Esperança,  
município de Condado.



Placas fotovoltaicas na fazenda Boa Esperança, município de Condado.



Entrevista com o representante da Coordenação da fazenda Boa Esperança.



## BIBLIOGRAFIA

ABRANTES, J.S. **(Des)envolvimento Local em Regiões Periféricas do Capitalismo**. Rio de Janeiro: Garamond, 2014.

ACOSTA, A. **O Bem Viver: uma oportunidade de imaginar outro mundo**. São Paulo. Autonomia Literária, 2016.

ALCANTARA, C.S.A.; SAMPAIO, C.A.C. **Bem Viver como Paradigma de Desenvolvimento: utopia ou alternativa possível?** In: Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, v.40, p.231- 251, 2017.

ANDRADE, M.A. **Nordeste: Alternativas da Agricultura**. Campinas: Papirus, 1988.

ARAÚJO, T.B. **Ensaio sobre Desenvolvimento Brasileiro**. Rio de Janeiro: Revan: Fase, 2000.

ARAÚJO, C.R.V. **História do Pensamento Econômico**. São Paulo: Atlas, 2008.

ASSIS, A.M.S.; BRITO, F.C.S. **Políticas Públicas de Convivência com o Semiárido: a economia solidária como alternativa no sertão paraibano**. In: Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional, p. 141-164, 2020.

ASSIS, A.M.S; FREIRE, A.C. BRITO, F.C.S.; MARTINS, R.S. **Integração do São Francisco: o bem viver nas vilas produtivas rurais de São José de Piranhas e Cajazeiras – PB**. In: Terra – Habitats Urbanos e Rurais (ISBN: 978-85- 68066 – 82-9) P. 2436 – 2448, 2018.

BAER, W. **Economia Brasileira**. São Paulo: Nobel, 1996.

BRANCO, S.M. **O Meio Ambiente em Debate**. São Paulo: Moder-

na , 1997.

BRANCO, S.M. **O Meio Ambiente em Debate**. São Paulo: Moderna 2004.

BRASIL, F.S.; BRASIL, M.S. **Economia Solidária, Bem Viver e Decrescimento: primeiras aproximações**. In: Emancipação, v.13, p. 93-104, 2013.

CLEMENTE, A.; HIGACHI, H.Y. **Economia e Desenvolvimento Regional**. São Paulo: Atlas , 2000.

DAGNINO, R. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas**. Florianópolis: Insular, 2014.

DANTAS, G. **Oportunidades e Desafios da Geração Solar Fotovoltaica no Semiárido do Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2020.

DENZIN, Norman K.; LINCON, Yvonna S. **A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. In: DENZIN, Norman K.; LINCON, Yvonna S. (orgs). Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. 2 ed. Porto Alegre: ARTMED, 2006.

DIAS, C.T.C.; SILVA, W.K.M.; FREITAS G.P.; NASCIMENTO, J. F. **Energia Solar no Brasil**. In: Interscientia, v. 5, n. 1,2017.

DIAS, L.C.; FERRARI, M. **Territorialidades Humanas e Redes Sociais**. Florianópolis: Insular, 2013.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas , 1999.

DUDA, P.C. **Os Impactos Econômicos, Sociais, Ambientais da Energia Eólica: um estudo de caso no parque eólico Lagoa I no município de Santa Luzia – PB**. Monografia, Patos –PB.

FEIJÓ, R. **História do Pensamento Econômico**. São Paulo: Atlas ,2001.

FERNANDEZ, F. N. **Planejamento Regional e o Desafio da Sus-**



**tentabilidade.** In: Revista Política e Planejamento Regional, v. 1, p. 79-100, 2014.

Fórum Mudanças Climáticas e Justiça Social. **Projeto - Cuidando da Nossa Casa Comum: dialogando e agindo a partir da problemática energética e do uso descentralizado das energias renováveis no território da Diocese de Patos – PB.** Cáritas Brasileira , 2018.

FRANCISCO, Papa. **Carta Encíclica Laudato Si.** São Paulo: Editora Paulinas, 2015.

FURTADO, C. **O Mito do Desenvolvimento Econômico.** São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FURTADO, C. **Os Desafios da Nova Geração.** Scielo Brasil, Articles • Brazil. J. Polit. Econ. 24 (4) • Oct-Dec 2004 • <https://doi.org/10.1590/0101-35172004-1639>

FURTADO, F. **Energia renovável em comunidades no Brasil: conflitos e resistências.** São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 2008.

GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. **Pesquisa Qualitativa em Estudos Organizacionais.** São Paulo: Saraiva, 2006.

GREMAUD, A. P {et al}. **Manual de Economia.** São Paulo: Saraiva , 2003.

HERCULANO, S. **Riscos e desigualdade social: a temática da justiça ambiental e sua construção no Brasil.** I Encontro da ANPPAS – Indaiatuba – São Paulo, 2002.

KLIJN, E.-H. Policy Networks: An Overview. In: KICKERT, W. J. M.;

KLIJN, E.-H.; KOPPENJAN, J. F. (eds.). **Managing Complex Networks: Strategies for the Public Sector**. London: Sage, 1998. p. 14-34.

LEWY, J. A **Nova Economia do Clima. O enfrentamento do aquecimento global é uma oportunidade para uma nova economia guiada pela maior eficiência energética**. In: Revista Época, P 27-29, 2021.

LIRA, W.S. ; CÂNDIDO, G.A. **Gestão Sustentável dos Recursos Naturais**. Campina Grande: Eduepb, 2013.

OLIVEIRA, G.B.; LIMA, J.E.S. **Elementos Endógenos do Desenvolvimento Regional: considerações sobre o papel da sociedade local no processo de desenvolvimento sustentável**. In: Revista FAE, v.6, n.2, p. 29-37, 2003.

PEREIRA, N.X. **Desafios e Perspectivas da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil; geração distribuída vs geração centralizada**. Dissertação (Mestrado), Sorocaba ,2019.

PLANELLES, M. **Relatório da Onu sobre o Clima**. In: El País – agosto 2021.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van. **Manual de investigação em ciências sociais**. Trad. MARQUES, J M; MENDES, M A.; CARVALHO, M. 2.ed. Lisboa: Gradiva Publicações, 1998.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SANTOS, R.C.V. **Desenvolvimento Sustentável: estudo das práticas adotadas pela fazenda Tamanduá que a caracterizam como sustentável**. Monografia, Patos 2010.

SEIFFERT, M.E.B. **Isso 14001 Sistema de Gestão Ambiental**. São Paulo: Atlas , 2009.

SINGER, P.;SOUZA, A.R. **A Economia Solidária no Brasil**. São PAULO: Contexto 2003.

SINGER, P. **Introdução à Economia Solidária**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2002.

SILVA, G.T.F.; WEISS, M.A. e FREITAS, A. **Energias Renováveis e potenciais efeitos para o desenvolvimento regional no Brasil**. UNOCHAPECÓ. Revista Cadernos de Economia (RCE), v. 15, n.28, jan/jun 2011.

SOUZA, André Ribeiro de. **Os laços entre igreja, governo e economia solidária**. São Carlos: EDUFSCar, 2013.

SOUZA, M. C. O. e CORAZZA, R.I. **Do Protocolo de Kyoto ao Acordo de Paris: uma análise das mudanças no regime climático global a partir do estudo da evolução de perfis de emissões de gases de efeito estufa**. UFPR. Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 42, p. 52- 80, dezembro de 2017.

SOUZA, N.J. **Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Atlas ,2007.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1995.

VASCONCELOS, Marco Antonio Sandoval de. **Fundamentos de Economia**. São Paulo: Saraiva, 1998.

*Formato* 17 cm x 24 cm

*Mancha Gráfica* 12,5 cm x 19 cm

*Revisão Linguística* ODÉSIA DANTA DE LIMA MONTEIRO COSTA

*Projeto Gráfico e Editoração* GDV EDITORA ([gildivan.com.br](http://gildivan.com.br))

*Número de páginas* 191





## Impactos do Projeto Cuidando da Nossa Casa Comum