

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
MESTRADO EM DIREITO

MÁRIO PAULO MACHADO LEMES BOTTA NOMOTO

**O DIREITO HUMANO DE ACESSO UNIVERSAL À ENERGIA
ELÉTRICA LIMPA À LUZ DO ODS N° 7 DA AGENDA 2030 DA ONU E
DA LEI N° 14.300/2020**

CAMPO GRANDE/MS

2024

MÁRIO PAULO MACHADO LEMES BOTTA NOMOTO

**O DIREITO HUMANO DE ACESSO UNIVERSAL À ENERGIA
ELÉTRICA LIMPA À LUZ DO ODS Nº 7 DA AGENDA 2030 DA ONU E
DA LEI Nº 14.300/2020**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Direito da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para obtenção do título de Mestre em Direito.

Área de concentração: Direitos Humanos

Linha de pesquisa: Direitos Humanos, Estado e Fronteira

Orientadora: Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello

CAMPO GRANDE/MS

2024

Eu, MÁRIO PAULO MACHADO LEMES BOTTA NOMOTO, autorizo a reprodução total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

FICHA CATALOGRÁFICA
(Consulte a biblioteca da UFMS)

Nome: Mário Paulo Machado Lemes Botta Nomoto

Título: O direito humano de acesso universal à energia elétrica limpa à luz do ODS nº 7 da Agenda 2030 da ONU e da Lei nº 14.300/2020.

Área de concentração: Direitos Humanos

Linha de pesquisa: Direitos Humanos, Estado e Fronteira

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Direito da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para a obtenção do título de Mestre em Direito.

Aprovada em: ____/____/____

Banca Examinadora

Orientadora:

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello

Instituição: UFMS

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Examinadora:

Profa. Dra. Vivian de Almeida Gregori Torres

Instituição: UFMS

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Examinadora:

Profa. Dra. Joseliza Vanzela Turine

Instituição: TJMS

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Campo Grande/MS

2024

DEDICATÓRIA

A minha esposa Juliane, minha companheira na vida.
As minhas filhas Maria Paula e Ana Carolina, a quem diariamente me esforço para ser fonte
de inspiração.
Aos meus pais, Wilton e Marina, pelo exemplo de vida que me ensinaram desde cedo.
Aos meus irmãos, Alan e Camila, pelas saudosas memórias da infância.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, meus agradecimentos à minha esposa Juliane e as minhas filhas Maria e Carol, pela compreensão pelas ausências nos períodos de estudo e pelo incentivo para persistir nessa empreitada.

À minha orientadora, Professora Doutora Livia Gaigher Bósio Campello, por tudo que me ensinou nesse período, pela paciência diante de minhas dificuldades, pelo incentivo para realizar este trabalho e pela disponibilidade mesmo em seu exíguo tempo.

Ao Professor Doutor Luc Marie Quoniam, pelo incentivo e apoio necessários para o início desta jornada que se encerra com a conclusão deste trabalho acadêmico.

Aos meus pais, Wilton e Marina, pela formação e exemplo que me deram desde a infância e que me motivaram a buscar conquistas e realizações.

Às minhas tias Dolores e Ana, pela revisão em língua portuguesa e revisão das normas bibliográficas de acordo com a ABNT, respectivamente.

Ao amigo Alberto, pela inspiração e incentivo no processo seletivo do programa de mestrado.

Às Professoras Doutoras Vivian de Almeida Gregori Torres e Joseliza Vanzela Turine, por aceitarem participar do meu exame e pelas valiosas contribuições que enriqueceram meu conhecimento e o trabalho.

Aos demais professores do Programa de Pós-graduação em Direito da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em especial aos professores que compartilharam seus conhecimentos diretamente nas disciplinas cursadas.

Aos colegas de mestrado - Henrique, Matheus, Fábio, Lofrano, Paulo, Andressa e Guilherme - pela troca de experiências, angústias, conhecimentos e aprendizados.

Por fim, aos colegas de trabalho, Péricles e Hiroshi, pelo apoio e compreensão.

*Quem bebe da fonte
que jorra na encosta,
não sabe do rio
que a montanha guarda*
Helena Kolody

RESUMO

NOMOTO, Mário Paulo Machado Lemes Botta. *O direito humano de acesso universal à energia elétrica limpa à luz do ODS nº 7 da Agenda 2030 da ONU e da Lei nº 14.300/2020*. 2024. 150 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2024.

Os direitos humanos referem-se à qualidade de vida dos indivíduos e devem ser garantidos pelo Estado. O art. 6º da CF/88 define uma série de direitos sociais, não figurando neste rol o direito à energia. A PEC nº 44/2017, arquivada, tramitou no Senado Federal e teve por objetivo elevar o status da necessidade de energia elétrica para garantir o seu fornecimento para todo o território brasileiro. O acesso à energia elétrica é de fundamental importância para garantir a dignidade humana pois possibilita o uso e acesso de diversos bens e serviços. A Agenda 2030 da ONU prevê a “Energia limpa e acessível” como o ODS nº 7 de forma a “garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos”. Por sua vez, a Lei nº 14.300/2022 instituiu o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica e o Programa de Energia Renovável Social. Este programa teve como objetivo regulamentar o acesso à energia limpa à população de baixa renda. Com efeito, a presente dissertação de Mestrado explora a temática referente ao direito humano de acesso universal à energia elétrica limpa à luz do ODS nº 7 da Agenda 2030 da ONU e da Lei nº 14.300/2020 com o propósito de responder o seguinte questionamento: qual o tratamento dado pelo ordenamento jurídico brasileiro a fim de fomentar o acesso universal ao direito humano de energia elétrica oriunda de fontes renováveis, em especial, à população carente? Para tanto, tem como objetivos específicos, analisar a legislação internacional referente à energia elétrica oriunda de fontes renováveis; analisar a legislação brasileira referente à energia elétrica limpa; descobrir se o ODS nº 7 e respectivas metas da agenda 2030 da ONU estão sendo perseguidos e implementados, respectivamente, pelo Estado brasileiro; descrever as dificuldades encontradas para o acesso à energia limpa à população carente; e conhecer o programa de energia renovável sustentável (PERS) da Lei nº 14.300/2022. A fim de alcançar esses objetivos e responder o problema suscitado, o enfoque teórico e metodológico é dogmático e axiológico, o método é dedutivo, a pesquisa é exploratória, descritiva com análise crítica, documental e bibliográfica.

Palavras-chave: Direitos humanos. Energia elétrica limpa. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Agenda 2030 da ONU. Lei 14.300/2020.

ABSTRACT

NOMOTO, Mário Paulo Machado Lemes Botta. *The human right of universal access to clean electrical energy in the perspective of SDG 7 of the UN 2030 Agenda and Law 14,300/2020*. 2024. 150 p. Dissertation (Master's in Law) – Law School, Federal University of Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2024.

Human rights refer to the quality of life of individuals and must be guaranteed by the State. Art. 6th of CF/88 defines a series of social rights, the right to energy does not appear on this list. PEC 44/2017, archived, was processed in the Federal Senate and aimed to raise the status of the need for electrical energy to guarantee its supply throughout the Brazilian territory. Access to electrical energy is of fundamental importance to guarantee human dignity as it enables the use and access to various goods and services. The UN Agenda 2030 foresees “Clean and affordable energy” as SDG 7 to “guarantee access to reliable, sustainable and modern energy sources for all”. In turn, Law 14,300/2022 established the legal framework for microgeneration and distributed minigeneration, the Electric Energy Compensation System, and the Social Renewable Energy Program. This program aimed to regulate access to clean energy for low-income populations. In effect, this Master's thesis explored the theme relating to the human right of universal access to clean electrical energy in light of SDG 7 of the UN Agenda 2030 and Law 14,300/2020 to answer the following question: What is the treatment given by the Brazilian legal system to promote universal access of the human right to electrical energy from renewable sources, especially for the needy population? To this end, its specific objectives were to analyze international legislation regarding electrical energy from renewable sources; analyze Brazilian legislation regarding clean electrical energy; find out whether SDG 7 and the respective goals of the UN 2030 agenda are being pursued and implemented, respectively, by the Brazilian state; describe the difficulties faced in accessing clean energy for the needy population; and learn about the sustainable renewable energy program (PERS) of Law 14,300/2022. In order to achieve these objectives and respond to the problem raised, the theoretical and methodological approach is dogmatic and axiological, the method is deductive, and the research is exploratory and descriptive with critical, documentary, and bibliographic analysis.

Keywords: Human rights. Clean electrical energy. Sustainable Development Goal (SDG). UN 2030 Agenda. Law 14.300/2020.

SIGLAS

3BL - Triple Bottom Line

ACR - Ambiente de Contratação Regulada

ADPF - Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental

AGNU - Assembleia Geral das Nações Unidas

ALEMS - Assembleia Legislativa de Mato Grosso do Sul

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

APP - Área de Preservação Permanente

AR6 - Relatório Síntese sobre Mudança Climática 2023

ARL – Area de Reserva Legal

AUR/Pantanal - Área de Uso Restrito da Planície Pantaneira

BEN - Boletim Energético Nacional

BEP - Programa de Energia para o Brasil

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BPC - Benefício de Prestação Continuada

CADH - Convenção Americana de Direitos Humanos

CADÚnico - Cadastro Único

CAR-MS - Cadastro Ambiental Rural de Mato Grosso do Sul

CDE - Conta de Desenvolvimento Energético

CEB - Chief Executives Board (em português, Conselho de Diretores Executivos)

CF/88 - Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

CNUDS - Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

CONCEN - Conselho de Consumidores da Energisa

COP - Conferências das Partes

Corte IDH - Corte Interamericana de Direitos Humanos

DUDH - Declaração Universal dos Direitos do Homem

ECOSOC - The Economic and Social Council (em português, Conselho Econômico e Social das Nações Unidas)

ECT - Energy Charter Treaty (em português, Tratado da Carta de Energia)

EPE - Empresa de Pesquisa Energética

ESG - Environmental, Social and Governance

FGTS - Fundo de Garantia de Tempo de Serviço

FMI - Fundo Monetário Internacional

GCF - Green Climate Fund (em português: Fundo Verde para o Clima)

GEE - Gases do Efeito Estufa

GT – Grupo de Trabalho

GTSC A2030 – Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030

IAEA - International Atomic Energy Agency (em português, Agência Internacional de Energia Atômica)

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMbio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDF - Israel Defense Forces (em português: Forças de Defesa de Israel)

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IEA - International Energy Agency (em português: Agência Internacional de Energia)

IEMA - Instituto de Energia e Meio Ambiente

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (em português: Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas)

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LPT - Luz para Todos

MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MCMV - Programa Minha Casa Minha Vida

MLA - Mais Luz para a Amazônia

MME - Ministério de Minas e Energia

MMGD - Marco Legal da Geração Distribuída

MPO - Ministério do Planejamento e Orçamento

MS - Mato Grosso do Sul

MS Renovável - Programa Estadual de Incentivo ao Desenvolvimento das Fontes Renováveis de Produção de Energia Elétrica

MT - Mato Grosso

NDC - Nationally Determinated Contributions (em português: Contribuições Nacionalmente Determinadas)

ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (em inglês, Sustainable Development Goals - SDG)

OEA - Organização dos Estados Americanos

OIE - Oferta Interna de Energia

OIEE - Oferta Interna de Energia Elétrica

OMC - Organização Mundial do Comércio

OMM - Organização Meteorológica Mundial

OMS - Organização Mundial de Saúde

ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico

ONU - Organização das Nações Unidas (em inglês, United Nations – UN)

PADIS - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores

PCH - Pequenas Centrais Hidrelétricas

PE - Pegada Ecológica (em inglês *Footprint Ecological*)

PEC - Proposta de Emenda à Constituição

PEE - Programa de Eficiência Energética

PEID – Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (em inglês: Small Islands Developing States - SIDS)

PEMC - Política Estadual de Mudanças Climáticas

PERS - Programa de Energia Renovável Social

PIB - Produto Interno Bruto

PIDESC - Pacto Internacional sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais

PL - Projeto de Lei

PLS - Projeto de Lei do Senado

PMD – Países menos desenvolvidos

PNB - Produto Nacional Bruto

PNE - Plano Nacional de Energia

PNMC - Política Nacional sobre Mudança do Clima

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (em inglês: United Nations Development Programme - UNDP)

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente ou ONU Meio Ambiente

PRIS - Power Reactor Information System

PROCLIMA - Plano Estadual MS Carbono Neutro

PROINFA - Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica

PSA - Pagamento por Serviços Ambientais

PUCP - Pontificia Universidad Católica del Perú

REN – Resolução Normativa

RJ - Rio de Janeiro

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

SCEE - Sistema de Compensação de Energia Elétrica

SE4ALL - Sustainable Energy for All

SEAS - Secretaria Especial de Articulação Social

SEMADESC - Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação

SEMAGRO - Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar

SESC - Serviço Social do Comércio

SIGFI - Sistema Individual de Energia Elétrica com Fonte Intermitente

SIN - Sistema Interligado Nacional

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

STF - Supremo Tribunal Federal

TSEE - Tarifa Social de Energia Elétrica

TW - Terawatts

UE - União Europeia

UN - United Nations (em português: Nações Unidas)

UNEP - United Nations Environment Programme (em português: Programa das Nações Unidas

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change (em português: Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas)

WSSD - World Summit on Sustainable Development (em português, Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável)

WWF - World Wide Fund for Nature

LISTA DE SÍMBOLOS

°C - Grau Celsius

CH₄ - Metano

CFC - Clorofluocarbonos

CO₂ - Dióxido de carbono

N₂O - Óxido nitroso

O₃ - Ozônio

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1. DIREITOS HUMANOS E O MEIO AMBIENTE SUSTENTÁVEL	17
1.1. DIREITOS HUMANOS	17
1.2. IGUALDADE, EQUIDADE E JUSTIÇA.....	26
1.3. DIREITOS DE SOLIDARIEDADE.....	29
1.4. MEIO AMBIENTE SAUDÁVEL COMO DIREITO HUMANO.....	33
1.5. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	35
1.6. MARCOS DO DIREITO INTERNACIONAL DO MEIO AMBIENTE	40
2. ENERGIA ELÉTRICA	44
2.1. ENERGIA ELÉTRICA COMO DIREITO HUMANO	48
2.2. CRISE ECOLÓGICA E MUDANÇA CLIMÁTICA.....	55
2.3. DIREITO À ENERGIA ELÉTRICA LIMPA	63
2.4. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA NO DIREITO INTERNACIONAL.....	67
2.5. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA NO DIREITO INTERNO.....	74
3. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA À POPULAÇÃO CARENTE	83
3.1. LEI 14.300/2022 E ENERGIA FOTOVOLTAICA	84
3.2. ODS 7 DA AGENDA 2030 DA ONU	91
3.3. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA NO BRASIL.....	110
3.4. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA EM MATO GROSSO DO SUL	116
3.5. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA NO PANTANAL SUL-MATO-GROSSENSE 119	
3.5.1. PANTANAL.....	119
3.5.2. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA NO PANTANAL SUL-MATO- GROSSENSE	125
CONCLUSÃO.....	130
REFERÊNCIAS	137

INTRODUÇÃO

Os direitos sociais referem-se à qualidade de vida dos indivíduos e devem ser garantidos pelo Estado. O artigo 6º da Constituição de 1988, com a redação dada pela Emenda Constitucional nº 90, de 2015, define uma série de direitos sociais, que deverão ser regulamentados por outras leis. Entre os direitos previstos estão a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados. Neste rol não figura o direito à energia, carecendo de previsão constitucional no ordenamento jurídico brasileiro.

A Proposta de Emenda à Constituição (PEC) nº 44/2017 tramitou no Senado Federal e teve por objetivo elevar o status da necessidade de energia elétrica para garantir o seu fornecimento para todo o território brasileiro. Defendem os senadores autores da proposta que o acesso à energia elétrica é de fundamental importância para garantir a dignidade humana, pois possibilita o uso e acesso de diversos bens e serviços que dependem de fontes de energia.

A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), publicada em 2015, prevê a “Energia limpa e acessível” como o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 7 de forma a “garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos”.

Por sua vez, a novel Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022, instituiu o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS). Este programa teve como objetivo regulamentar o acesso à energia limpa à população de baixa renda.

Passados aproximadamente oito anos da edição do ODS nº 7 da Agenda 2030 da ONU, isto é, mais da metade do prazo assinalado, como o ordenamento jurídico brasileiro está implementando o direito social de “energia limpa e acessível” à população carente?

Esta pesquisa pretende analisar o direito humano de acesso à energia elétrica, categorizado como direito social - em especial, a proveniente de fontes renováveis e destinada em favor da população carente - perante a Agenda 2030 da ONU e o PERS previsto no marco legal da micro e minigeração distribuída.

Nesse sentido, a presente dissertação terá como objetivo geral analisar o tratamento dado pelo ordenamento jurídico brasileiro a fim de fomentar o acesso universal ao direito humano de energia elétrica oriunda de fontes renováveis, em especial, à população carente. Ainda, terá como objetivos específicos: (i) analisar a legislação internacional referente à energia elétrica oriunda de fontes renováveis; (ii) analisar a legislação brasileira referente à energia elétrica limpa; (ii) descobrir se o ODS nº 7 e respectivas metas da agenda 2030 da ONU estão

sendo perseguidos e implementadas pelo Estado brasileiro; (iii) descrever as dificuldades encontradas para o acesso à energia limpa à população carente; e (iv) conhecer o programa de energia renovável sustentável (PERS) da Lei nº 14.300/2022.

Com efeito, o texto será dividido em três capítulos. O primeiro se dedicará ao estudo dos direitos humanos, a fim de compreender suas origens e implicações para a sociedade contemporânea, bem como tratará especificamente dos direitos de solidariedade. Também estudará o meio ambiente saudável como direito humano e o direito ao desenvolvimento sustentável e, por fim, analisará os marcos do direito internacional do meio ambiente.

Na primeira parte desse capítulo, serão adotados como referencial teórico os trabalhos de Vladimir Oliveira da Silveira, Maria Mendez Rocasolano, Antonio Hilario Aguilera Urquiza, Willis Santiago Guerra Filho, Flávia Piovesan, Pérez Luño, Norberto Bobbio, Hannah Arendt e outros para estudar os direitos humanos, sua definição, características, dimensões etc. Na segunda parte, os trabalhos de Peter Häberle, John Elkington, Amartya Sen, Fabio Konder Comparato, Vladimir Oliveira da Silveira, Samyra Haydêe Dal Farra Napolini e Livia Gaigher Bosio Campello.

Na sequência, o segundo capítulo no primeiro momento verificará a relação entre energia elétrica e direitos humanos; analisará mudança climática enquanto crise ecológica que viola direitos humanos, destacando os impactos provados pelas alterações do clima; e no segundo momento, o capítulo analisará a energia elétrica limpa no direito internacional e interno.

No que concerne aos referenciais teóricos desse capítulo, com o propósito de estudar as abordagens teóricas da relação entre energia elétrica, meio ambiente e direitos humanos, serão utilizados os trabalhos de Dinah Shelton, Stuart Bruce, Stephen Tully, Maria D'assunção Costa, Taís Hemann da Rosa, dentre outros.

O terceiro capítulo abordará o Marco Legal da Micro e Minigeração Distribuída (Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022) e o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 7 da Agenda 2030 da ONU. Estudará também o acesso universal à energia oriunda de fontes limpas à população carente no Brasil, no Mato Grosso do Sul e no Pantanal sul-mato-grossense. Como referencial teórico desse capítulo, serão trabalhadas as legislações nacionais e estaduais em matéria ambiental e de energia elétrica.

Com o propósito de responder o problema de pesquisa, alcançar os objetivos mencionados e confirmar a hipótese levantada, adotar-se-á o direito à energia como direito humano, ressaltando sua característica de universalidade, isto é, a necessidade de extensão à população carente, reforçado pelo ODS 7 da Agenda 2030 da ONU no âmbito internacional e

pela Lei nº 14.300/2020 no âmbito doméstico. Para tanto, serão trabalhados os valores, princípios e regras do direito internacional ambiental e dos direitos humanos, reconhecendo a solidariedade como valor compartilhado por toda a humanidade.

No que concerne ao enfoque teórico e metodológico, esse será dogmático, com a utilização de normas dos sistemas universal e regionais dos direitos humanos, bem como também se utilizará o enfoque axiológico, com a incorporação de valores que fundamentam os direitos humanos e a proteção do meio ambiente.

O presente trabalho adotará o método dedutivo, partindo de conceitos gerais como o Antropoceno e as mudanças climáticas, na qualidade de uma manifestação da crise ecológica que implica consequências na esfera dos direitos humanos, até sua particularização, permitindo buscar a justiça climática por meio da transição energética a fim de reduzir as emissões de carbono.

No que concerne ao tipo de pesquisa, quanto aos fins, essa será exploratória e descritiva com análise crítica, uma vez que se estudará um fenômeno sobre o qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado, por intermédio de uma investigação que expõe o fenômeno do fomento da acessibilidade de energia elétrica renovável à população de baixa renda. Os meios utilizados serão o documental, com análise de documentos da ONU, Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e de outros organismos internacionais e órgãos nacionais; e o bibliográfico, ao trabalhar com materiais publicados como livros, artigos e relatórios.

Por derradeiro, salienta-se o alinhamento da presente dissertação com a área de concentração do Programa de Pós-graduação em Direitos Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, bem como com a Linha de Pesquisa 1 do programa que é voltada para pesquisas referentes a “Direitos Humanos, Estado e Fronteira”.

1. DIREITOS HUMANOS E O MEIO AMBIENTE SUSTENTÁVEL

1.1. DIREITOS HUMANOS

Rocasolano e Silveira (2010) citam outras expressões oportunamente utilizadas como referência aos direitos humanos: “direitos do homem”, “direitos humanos fundamentais”, “direitos individuais”, “direitos fundamentais”, “direitos essenciais”, “direitos de liberdade”, “direitos inalienáveis”, “direitos públicos subjetivos”, “direitos da personalidade”, “direitos personalíssimos”, “liberdades públicas”, “direitos naturais”, “direitos morais”, “direitos inatos”

etc. Os autores criticam as expressões superadas que constam na Declaração Francesa de 1789 e na Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH) de 1948 em que fazem referência a “direitos do homem”. Alinhados a Manuel Gonçalves Ferreira Filho (2006, p. 14-15) e favoráveis à crítica feminista que defende a igualdade de gênero, propõem as expressões “direitos humanos”, “direitos da pessoa humana” e “direitos da humanidade” como mais precisas e politicamente corretas.

A expressão “direitos humanos” faz referência a inexistência de direito que não seja do homem, ou seja, que só o ser humano pode ser titular de direitos. Contudo, José Afonso da Silva (2005, p. 176) observa que já não mais seja assim porque aos poucos se vai formando um direito especial de proteção dos animais.

O tema dos direitos humanos nas sociedades contemporâneas nas últimas décadas tornou-se uma das áreas mais importantes, não somente de discursos acadêmicos, mas também jurídicos, políticos e culturais (Aguilera Urquiza, 2020) e é tradição dogmática e doutrinária dedicar estudos ao exame terminológico da expressão “direitos humanos”, seja para justificar uma tautologia, seja para tentar definir com coerência a base conceitual, seja ainda por mero exercício acadêmico (Rocasolano; Silveira, 2010).

Os direitos humanos são definidos por Aguilera Urquiza (2020) como os mínimos fundamentais para a convivência humana e por Rocasolano e Silveira (2010) como o conjunto dos direitos essenciais da pessoa humana e de sua dignidade.

Os direitos humanos, segundo Mazzuoli (2020, p. 24), são protegidos pela ordem internacional (especialmente por meio de tratados multilaterais, globais ou regionais) contra as violações e arbitrariedades que um Estado possa cometer às pessoas sujeitas à sua jurisdição. São direitos indispensáveis a uma vida digna e que, por isso, estabelecem um nível protetivo (*standard*) mínimo que todos os Estados devem respeitar, sob pena de responsabilidade internacional. Assim, para o autor, os direitos humanos são os que garantem às pessoas sujeitas à jurisdição de um dado Estado meios de vindicação de seus direitos, para além do plano interno, nas instâncias internacionais de proteção.

Na condição de reivindicações morais, como realça o filósofo político italiano Bobbio (1992, p. 6), os direitos humanos não nascem todos de uma vez, nascem quando devem ou podem nascer.

Para Luigi Ferrajoli, os direitos humanos simbolizam a lei do mais fraco contra a lei do mais forte, na expressão de um contrapoder em face dos absolutismos, advindos do Estado,

do setor privado ou mesmo da esfera doméstica (Ferrajoli, 2002, p. 338, *apud* Piovesan, 2013, p. 40).

Digna de nota é a precisa definição de Perez Luño (1995, p. 48, *apud* Ramos, 2013, 32) que, compatibilizando a evolução histórica dos direitos humanos com a necessidade de definição de seu conteúdo, considera direitos humanos o conjunto de faculdades e instituições que, em cada momento histórico, concretizam as exigências de dignidade, liberdade e igualdade humanas, as quais devem ser reconhecidas positivamente pelos ordenamentos jurídicos em nível nacional e internacional.

Em definição concisa, Ramos (2013, p. 32) conceitua direitos humanos como um conjunto mínimo de direitos necessários para assegurar uma vida do ser humano baseada na liberdade, igualdade e na dignidade.

Para Lafer, (1995, p. 171) o surgimento e o triunfo da ideia de direitos humanos na esfera doméstica dos Estados se inserem em um longo processo de amadurecimento de concepções de natureza ética, centradas nos conceitos de dignidade humana e de universalidade do ser humano, acima de quaisquer particularismos. Ainda segundo o autor, os direitos humanos tornaram-se, com base na Carta das Nações Unidas de 1945, no mundo pós-Guerra Fria, um tema global. Representam o reconhecimento axiológico do ser humano como fim e não meio; “tendo direito a um lugar no mundo; um mundo que encontra um terreno comum entre a Ética e a Política através da associação convergentes de três grandes temas: direitos humanos e democracia no plano interno e paz no plano internacional” (Lafer, 1995, p. 172).

As expressões direitos do homem e direitos fundamentais segundo Canotilho (1993, p. 517) podem ser diferenciadas da seguinte maneira: direitos do homem são direitos válidos para todos os povos e em todos os tempos (dimensão jusnaturalista-universalista); direitos fundamentais são os direitos do homem, jurídico-institucionalmente garantidos e limitados espaço-temporalmente. Os direitos do homem arrancariam da própria natureza humana e daí o seu caráter inviolável, intemporal e universal enquanto os direitos fundamentais seriam os direitos objetivamente vigentes numa ordem jurídica concreta.

Dimoulis e Martins (2014) entendem que “direitos fundamentais”, são a forma positivada de direitos humanos no direito doméstico, isto é, reconhecidos na ordem constitucional positivada de determinado Estado. Este fenômeno ocorreu com o desenvolvimento do direito internacional público no século XX e, principalmente, após o fim da Segunda Guerra Mundial. A efetiva aproximação do direito internacional (direitos humanos)

e do direito constitucional (direitos fundamentais) só pode ser benéfica para a causa dos direitos humanos, estabelecendo sobre eles o âmbito de proteção estatal, comunitária e internacional, anotam Rocasolano e Silveira (2010).

O conceito de cidadania se vê alargado e ampliado na medida em que passa a incluir não apenas direitos previstos no plano nacional, mas também direitos internacionalmente enunciados. A sistemática internacional de *accountability* vem ainda integrar este conceito renovado de cidadania, tendo em vista que, ao lado das garantias nacionais, são adicionadas garantias de natureza internacional (Piovesan, 2018b). Consequentemente, o desconhecimento dos direitos e garantias internacionais importa no desconhecimento de parte substancial dos direitos da cidadania, por significar a privação do exercício de direitos acionáveis e defensáveis na arena internacional. A realização plena e não apenas parcial dos direitos da cidadania envolve o exercício efetivo e amplo dos direitos humanos nacional e internacionalmente assegurados, destaca a autora.

A universalidade dos direitos humanos, segundo Rocasolano e Silveira (2010), é concebida como ponto de partida em um mundo globalizado e ameaçado pelas heterogeneidades econômicas e culturais que chocam com as aspirações unificadas da humanidade. A discussão sobre a universalidade como característica dos direitos humanos — haja vista o relativismo cultural das sociedades plurais e complexas e a possibilidade de se conceber um patamar mínimo de direitos a ser protegido num mundo com culturas e povos tão diferentes — ficou superada quando a dignidade da pessoa foi explicitada como principal fundamento dos direitos humanos. Como contraponto, Aguilera Urquiza (2020, p. 75) relembra que a corrente relativista ou particularista (relativismo cultural), ao contrário da corrente universalista, defende que não há normas universais, pois tudo seria culturalmente relativo, ou seja, é comprometedor uma declaração que seja válida para todo o mundo.

Por diferentes contextos e influências exercidos pelo meio onde vive, o ser humano não é uniforme. Há, entretanto, um conjunto essencial de características unificadoras, simultaneamente universais e válidas. Muito já se disse acerca da dignidade da pessoa humana como núcleo intangível que deve ser individualmente preservado em qualquer circunstância. Agora, como exigência dos direitos humanos, cumpre indicar a dignidade da humanidade, celebrada por meio da unificação das pretensões humanizantes, de tal modo que seja promovida e respeitada sob a perspectiva de uma ética e de uma política mundiais, ocupando este espaço tão necessário e exercendo sua influência mundo afora. (Rocasolano; Silveira, 2010).

Seja no âmbito internacional ou no âmbito interno, a dignidade da pessoa humana é princípio que unifica e centraliza todo o sistema normativo, assumindo especial prioridade. Piovesan (2018a) assinala que a dignidade humana simboliza, desse modo, verdadeiro superprincípio constitucional, a norma maior a orientar o constitucionalismo contemporâneo, nas esferas local e global, atribuindo-lhe especial racionalidade, unidade e sentido.

Os direitos humanos são uma realidade complexa de natureza ética, jurídica e política. Para melhor compreensão do âmbito relativo à fundamentação desses direitos, Rocasolano e Silveira (2010, p. 216) fixam a seguinte classificação: (i) fundamentação ético-jurídica; (ii) fundamentação jurídico-positiva; e (iii) fundamentação jurídico-política. Em breve síntese, a corrente jusnaturalista afirma que o fundamento do direito positivo são os próprios direitos humanos enquanto direitos que correspondem à natureza humana. Revestida de um signo antimetafísico, a corrente juspositivista defende o caráter legal dos direitos humanos, de tal forma que o fundamento jurídico dos direitos se encontra nas mesmas normas de direito positivo que os reconhecem, como Tratados de Direito Internacional Público e as leis domésticas.

A respeito do duplo fundamento, os mesmos autores subdividem a concepção jusnaturalista em: a) fundamento último, mediato ou indireto dos direitos humanos; b) fundamento próximo, imediato ou direto dos direitos humanos. O fundamento último dos direitos humanos é a dignidade da pessoa humana e o fundamento próximo, imediato ou direto dos direitos humanos está no valor “segurança”, na necessidade de garanti-la para poder respeitar a dignidade da pessoa humana e os valores que dela derivam — isto é, os direitos humanos enquanto concretização dos valores de justiça, vida, liberdade, igualdade e solidariedade.

Campello e Silveira (2011, p. 101) rememoram a lição de Bobbio (1992, p.25), para quem a tarefa mais relevante no tocante aos direitos humanos, não é a de fundamentá-los, mas a de protegê-los. A tentativa incessante de fundamentação dificultou em muito tal proteção, haja vista as diversas concepções teóricas, oriundas de diversas matrizes religiosas, políticas e ideológicas.

No tocante às características dos direitos humanos, Rocasolano e Silveira (2010) mencionam o caráter inalienável e irrenunciável que se voltam à pessoa humana à margem de seu consentimento ou até contrariamente a ele. Outra característica é a imutabilidade que se constitui num âmbito de intangibilidade para o operador jurídico. Finalmente, junto com o caráter intangível — dignidade humana —, a imprescritibilidade e a inviolabilidade são tradicionalmente consideradas características dos direitos humanos, pois eles, respectivamente,

não se perdem por decurso do prazo nem podem ser desrespeitados por indivíduos ou autoridades públicas.

O elemento da historicidade é de fundamental importância na evolução dos direitos humanos, consoante as carências e interesses da sociedade, as transformações técnicas e as classes que estejam no poder — evidência desse caráter histórico são as “gerações” ou “dimensões” de direitos humanos (Rocasolano; Silveira, 2010).

Tendo em mente o caráter expansivo dos direitos humanos, podemos dizer que uma de suas principais características é a indivisibilidade. A indivisibilidade conecta-se inseparavelmente ao denominado caráter sistêmico, na medida em que os direitos humanos formam uma unidade cujos elementos são interdependentes. São todos iguais e não existe relação de hierarquia entre eles. Verdú (2004, p. 168 *apud* Rocasolano; Silveira, 2010, p. 233) destaca essa interdependência no momento da violação ou do desconhecimento dos direitos humanos, afirmando que quando um dos direitos humanos é transgredido, os demais também o são.

O caráter não taxativo como característica dos direitos humanos é a indicação de que não existe um elenco concreto e fechado de direitos. Também é necessário ressaltar o caráter dialético dos direitos humanos, o qual se traduz como uma tensão em todos os planos da realidade social delineada pela teoria desses direitos, como a que existe entre a ideologia dos direitos humanos dominante e a ideologia dos direitos humanos não dominante, ou entre os poderes estatais dominantes e os poderes sociais dominados, ou ainda entre os direitos reconhecidos pelo Estado como direitos fundamentais e os direitos humanos não positivados, mas socialmente exigidos. Um exemplo são os direitos de segunda e terceira dimensões, boa parte dos quais ainda não está eficaz e suficientemente reconhecida na ordem constitucional interna dos Estados e nas normas internacionais, embora exigida pelos povos, grupos sociais, organizações não governamentais e grande parte da doutrina (Rocasolano; Silveira, 2010).

Arendt (1989, p. 330), crítica dos regimes totalitários que aniquilaram os direitos civis como se não representassem nada, enfatiza que o direito fundamental de cada indivíduo, antes de qualquer dos direitos enumerados em declarações, é o direito a ter direitos, isto é, o direito de pertencer a uma comunidade disposta e capaz de garantir-lhe qualquer direito.

No tocante ao caráter utópico dos direitos humanos, Torrado (2016, p. 112) entende que *“los derechos humanos representan hoy la máxima pontencialidad de lo utópico, en el*

*continuo proceso histórico de asimilación del Sein del Sollen, del Ser y del Deber ser, de lo historicamente consumado y lo historicamente por realizar”*¹.

Para a concretização dos direitos humanos na contemporaneidade é fundamental que se guarde coerência entre o que é anunciado nos instrumentos internacionais de proteção e aquilo que é efetivamente praticado pelos estados, organizações internacionais, empresas privadas e sociedade civil. Trata-se de conciliar a utopia própria de tais direitos com uma real e efetiva mudança no mundo em que vivemos.

A distinção dos direitos humanos em dimensões, dá-se muito mais por motivos didáticos, utilizando-se a classificação em três gerações cunhada por Karel Vasak, evolução trigeracional dos direitos humanos: a primeira os direitos de liberdade, a segunda os direitos de igualdade, isto é, que nos protege das necessidades materiais e a terceira os direitos de fraternidade ou solidariedade, realizando um paralelo com o lema da revolução francesa. Tavares (2007, p. 430-431) ressalva que outros autores já falam em quarta e quinta dimensões de direitos humanos. Por exemplo, Paulo Bonavides há muito tempo reconhece a quarta dimensão dos direitos humanos, inserido nela o direito à democracia, ao pluralismo e à informação, ancorado na ideia de globalização política.

Pérez Luno (2006, p. 75) destaca a dimensão triádica do Estado de direito, que foi sucessivamente liberal, social e constitucional. Também observa a evolução correlativa dos direitos fundamentais desde as liberdades individuais, aos direitos econômicos, sociais e culturais e os direitos de terceira dimensão. Às três gerações de Estados de direito correspondem, por tanto, três dimensões de direitos fundamentais. Segundo o autor o Estado liberal que representa a primeira geração ou fase do Estado de direito é o marco em que se afirmam os direitos fundamentais de primeira dimensão, isto é, as liberdades individuais. O Estado social, que encarna a segunda geração do Estado de direito será o âmbito jurídico-político em que se postulam os direitos econômicos, sociais e culturais. Por fim, o Estado constitucional, enquanto Estado de direito de terceira dimensão, tem relação com os direitos de terceira dimensão (direitos à paz, dos consumidores, à qualidade de vida, à liberdade informática etc.).

Silveira e Napolini Sanches (2013, p. 110) adotam o termo “dimensão” de direitos humanos em detrimento do termo “geração”, uma vez que esse último dá a ideia de

¹ os direitos humanos representam hoje a máxima potencialidade do utópico, no contínuo processo histórico de assimilação do Sein e do Sollen, do Ser e do Dever ser, do historicamente consumado e do historicamente por realizar (tradução livre).

sobreposição de uns direitos sobre os outros, o que não ocorre com os Direitos Humanos. As gerações anteriores não desaparecem com o surgimento das mais novas. Os direitos gestados em uma geração, “quando aparecem em uma ordem jurídica que já traz direitos da geração sucessiva, assumem uma outra dimensão, pois os direitos de geração mais recente tornam-se um pressuposto para entendê-los de forma mais adequada - e, conseqüentemente, também para melhor realizá-los” (Guerra Filho, 2005, p. 47).

Para Rocasolano e Silveira (2010, p. 199), os direitos de primeira dimensão, como visto, concernem à delimitação da esfera de liberdade individual em relação ao poder do Estado, traduzindo as denominadas “liberdades públicas negativas” ou “direitos negativos”, na medida em que se exigem por parte do poder público um comportamento apenas de salvaguarda, sem qualquer interferência efetiva nessa esfera de domínio particular.

Os direitos da segunda dimensão têm caráter eminentemente prestacional, caracterizando-se como direitos de cunho social, econômico e cultural, e exigem uma atuação estatal voltada ao atendimento de condições mínimas de dignidade da vida humana, nesse sentido complementando os direitos de primeira dimensão (Rocasolano; Silveira, 2010, p.199).

Por fim, a terceira fase da construção da proteção jurídica do indivíduo chega após a Segunda Guerra Mundial quando a comunidade internacional percebeu que era vital primar pela proteção do gênero humano (Barros; Campello, 2020). Os direitos humanos de terceira dimensão se caracterizam pela titularidade coletiva ou difusa e são denominados como direitos da solidariedade ou fraternidade, revelando a preocupação concreta com a paz, o desenvolvimento econômico e o meio ambiente, entre outros temas (Tavares, 2007, p. 429).

Num cenário de desigualdade, onde a riqueza está concentrada nas mãos de poucos indivíduos e países, existem milhões de pessoas vítimas de infortúnios de violações aos direitos humanos. São seres humanos que ainda não têm acesso em seu cotidiano aos mais básicos recursos para uma vida digna: água potável, saneamento básico e energia elétrica, por exemplo. Muitos desses indivíduos passam rotineiramente por situações de fome, não possuem uma moradia segura ou vivem em áreas de conflito, estão completamente desassistidos de cuidados médicos, não possuem acesso à educação básica nem auxílio das instituições governamentais. Trata-se de milhões, talvez bilhões, de pessoas para quem os direitos humanos ainda não se fizeram sentir, alertam Silveira e Pereira (2018).

Os direitos humanos estão em constante processo de transformação e agregação de valores, decorrente da historicidade que lhes é própria e lhes dá fundamento. No processo

axiológico pelo qual novos valores da sociedade são elevados à categoria de direitos humanos, conforme o contexto social e cultural onde se vive, são criadas novas dimensões de direitos, ao que se denomina dinamogenesis dos direitos humanos (Silveira; Pereira, 2018).

O elemento da historicidade é de fundamental importância na evolução dos direitos humanos, consoante as carências e interesses da sociedade, as transformações técnicas e as classes que estejam no poder – evidência desse caráter histórico são as “gerações” ou “dimensões” de direitos humanos. Tal perspectiva determina-lhes um caráter expansivo/comunicativo, que afeta tanto a ideia como o conteúdo dos direitos humanos. Historicamente, por força deste caráter expansivo nascem novos direitos, consequência da dinâmica interna dos direitos preexistentes, num processo denominado dinamogenesis dos direitos humanos (Rocasolano; Silveira, 2010, p. 231).

Pela dinamogenesis, os direitos das gerações anteriores permanecem válidos nas seguintes, embora com roupagem nova, já que se alterou o paradigma destes direitos. O tripé do processo de dinamogenesis dos direitos humanos é composto pela liberdade, igualdade e solidariedade. A dinamogenesis explica o processo que fundamenta o nascimento e desenvolvimento de novos direitos no decorrer da história, isto é, explica o nascimento, desenvolvimento e reconhecimento dos direitos humanos nas estruturas sociais, os textos normativos positivados e as instituições criadas para garanti-los (Rocasolano; Silveira, 2010).

A fase contemporânea dos direitos humanos foi inaugurada com a DUDH de 1948. Embora a Declaração Universal não consista formalmente num tratado internacional, mas apenas numa resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU), é consenso na doutrina que ela possui efetivamente força jurídica vinculante. A única divergência repousa no fundamento de tal vinculatividade. A enorme relevância da Declaração se dá na medida em que foi a primeira a conjugar, num mesmo documento internacional, direitos civis e políticos com direitos econômicos, sociais e culturais; além de ter sido a primeira a afirmar a universalidade dos direitos humanos como decorrência da dignidade humana, tendo sido aceita pela unanimidade dos Estados que compunham a sociedade internacional à época (Silveira; Pereira, 2018).

Após a DUDH foram aprovados diversos outros tratados no âmbito da ONU sobre temas específicos dos direitos humanos. Silveira e Pereira (2018, p. 916) fazem especial referência à Convenção para a Prevenção e Repressão ao Crime de Genocídio, também de 1948; ao Pacto Internacional de Direitos Civis e Políticos e ao Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, ambos de 1966, e seus respectivos protocolos facultativos; à Convenção Internacional sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Racial, de 1965; à Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra as Mulheres, de 1979; à Convenção Contra a Tortura e Outros Tratamentos ou Penas Cruéis,

Desumanos ou Degradantes, de 1984; à Convenção sobre os Direitos das Crianças, de 1989; e à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, de 2006. O conjunto desses e outros tratados compõe o marco normativo do Sistema Global de Direitos Humanos.

Paralelamente ao sistema global há também os sistemas regionais de proteção dos direitos humanos: o Interamericano, o Europeu e o Africano. Tais sistemas possuem seus respectivos arcabouços legais internacionais de proteção, sendo destinatária de especial destaque por Silveira e Pereira (2018, p. 916), a Convenção Americana de Direitos Humanos (CADH) de 1969, criada no âmbito da Organização dos Estados Americanos (OEA), pela sua aplicabilidade imediata em relação ao Brasil.

1.2. IGUALDADE, EQUIDADE E JUSTIÇA

O princípio da igualdade não pode ser entendido em sentido individualista, não levando em conta as diferenças entre grupos (Silva, 2005, p. 216). Esse fundamento é que permite, à legislação, tutelar pessoas que se achem em posição econômica inferior, em busca da realização do princípio de igualização, como salienta Pontes de Miranda, *in verbis*:

A desigualdade econômica não é, de modo nenhum, desigualdade de fato, e sim a resultante, em parte, de desigualdades artificiais, ou desigualdades de fato mais desigualdades econômicas mantidas por leis. O direito que em parte as fez, pode amparar e extinguir as desigualdades econômicas que produziu. Exatamente aí é que se passa a grande transformação da época industrial, com a tendência a maior igualdade econômica, que há de começar, como já começou em alguns países, pela atenuação mais ou menos extensa das desigualdades. (Miranda *apud* Silva, 2005, p. 217)

A ideia de equidade tem origem aristotélica e está ligada diretamente ao conceito de justiça. Segundo o filósofo grego Aristóteles, em sua obra “Ética a Nicômaco”, a existência da lei, devido a sua universalidade, pode, em alguns momentos, não se mostrar adequada a depender do caso concreto, vejamos:

[...] a equidade é a qualidade que nos permite dizer que uma pessoa está predisposta a fazer, por sua própria escolha, aquilo que é justo, e, quando se trata de repartir alguma coisa entre si mesma e a outra pessoa, ou entre duas pessoas, está disposta a não dar demais a si mesma e muito pouco à outra pessoa do que é nocivo, e sim dar a cada pessoa o que é proporcionalmente igual, agindo de maneira idêntica em relação a duas outras pessoas. A justiça, por outro lado, está relacionada identicamente com o injusto, que é excesso e falta, contrário à proporcionalidade, do útil ou do nocivo. [...] No ato injusto, ter muito pouco é ser tratado injustamente, e ter demais é agir injustamente (Aristóteles, 1999, p. 101).

Dessa forma, entende-se que equidade e justiça, em uma visão geral aristotélica, são similares. Entretanto, a equidade é considerada a mais justa, pois prevê particularidades e diferenças em cada caso concreto, não observadas pelo tratamento generalizado da lei.

Deste modo, o susomencionado filósofo considera a equidade uma parcela da justiça que desempenha função individualizadora na aplicação da lei, superando o caráter abstrato e geral da legislação para que sua aplicação seja razoável nas situações particulares.

No Brasil, a Carta da República declara em seu artigo 5º o princípio de igualdade², mas nossa realidade econômica e social é evidentemente marcada por diferenças. É importante compreender que as discriminações estão ligadas à falta de oportunidades, o que desagua num quadro crônico de exclusão social. Dessa maneira, é essencial a existência de ações por parte do governo que visem acabar com a disparidade social, cultural e econômica das pessoas pertencentes a grupos que sofrem qualquer tipo de discriminação. Posto isso, entende-se que o princípio da equidade exige o reconhecimento das desigualdades existentes entre os indivíduos para assegurar um tratamento diferenciado aos desiguais na busca da igualdade.

Em que pese ambas tenham o escopo de buscar a justiça, fica evidente que igualdade e equidade estão longe de serem sinônimos e essa distinção necessita ser bem compreendida. Enquanto a igualdade tem como princípio promover as mesmas oportunidades para todos os indivíduos sem observar as suas necessidades e particularidades, isto é, é baseada no princípio da universalidade em que todos devem ser regidos pelas mesmas regras e devem ter os mesmos direitos e deveres; a equidade reconhece que não somos todos iguais haja vista que nem todos iniciamos do mesmo ponto de partida e que é preciso ajustar esse “desequilíbrio”. Equidade significa dar às pessoas o que elas precisam para que todos tenham acesso às mesmas oportunidades.

O princípio da igualdade não é apenas um princípio do Estado de Direito, mas também do Estado Social. O princípio da igualdade, como é cediço, além da dimensão formal, tem a dimensão material. De acordo com Canotilho (1993, p. 564-565) na igualdade material deve “tratar-se por igual o que é igual e desigualmente o que é desigual”, em outras palavras, “o igual deve ser tratado igualmente e o desigual desigualmente”.

² Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes: [...].

O filósofo americano John Rawls, resgatando a tradição construtivista kantiana, elaborou uma concepção contratualista de justiça política em que as instituições sociais básicas devem ser organizadas respeitando a liberdade e a igualdade dos cidadãos considerados como pessoas. Em sua Teoria da Justiça como Equidade (*Justice as Fairness*), aceita-se a desigualdade desde que mitigada pelo princípio da diferença, observado o critério de reciprocidade, de modo que os menos favorecidos tenham meios suficientes para fazer uso inteligente e eficaz da sua liberdade e levar vidas razoáveis e dignas (Helena, 2008, p. 345). A Teoria rawlsiana da justiça distributiva, fundada na “estrutura básica da sociedade” necessária à justa distribuição dos bens sociais primários, significou importante contribuição para a compreensão dos complexos mecanismos decisórios das sociedades modernas, em especial sobre os valores que justificam a intervenção estatal na distribuição justa da riqueza social.

Para Rawls, o objeto do contrato são dois princípios de justiça, sendo o segundo subdividido em dois subprincípios, que acabam por embasar algumas das mais modernas concepções de ordem democrático-constitucional. São eles: 1) Princípios da igual liberdade; 2) a - Princípio da Diferença; e 2) b - Princípio Igualdade de oportunidades. Se o primeiro princípio (igual liberdade) trata de forma mais explícita dos direitos de liberdade, o segundo volta suas vistas mais contundente para a igualdade. E o faz a partir de dois subprincípios, chamados por Rawls de princípio da diferença (maximim) e princípio da igualdade de oportunidades. Basicamente, tratam estes princípios das desigualdades econômicas e sociais de forma que: a) garantam os maiores benefícios possíveis aos menos favorecidos (princípio da diferença); b) estejam vinculados a tarefas e posições acessíveis a todos em circunstâncias de justa igualdade de oportunidades (princípio da igualdade de oportunidades). O princípio da oportunidade justa informa que as desigualdades econômicas e sociais devem estar ligadas a postos e posições acessíveis a todos em condições de justa igualdade de oportunidades. Ou seja, um sistema justo só o será se aqueles que estão em condições menos favoráveis na sociedade, tiverem iguais condições de oportunidade em relação aos demais membros, de acessarem os diferentes cargos e posições a serem ocupados pelos indivíduos. Indubitavelmente, o sistema de geração de energia elétrica limpa diretamente nas residências das pessoas em situação de baixa renda deriva desta concepção principiológica de sociedade justa estabelecida por Rawls (Lima, 2020).

O intuito de Rawls é chegar a concepção de uma teoria que seja capaz de proporcionar uma distribuição justa de bens primários, garantindo com isso, maior liberdade possível para os cidadãos (Quintanilha, 2010). A principal resistência à Rawls é quanto à impossibilidade de ser

estabelecido um critério único de justiça para regular diversas classes da sociedade (Silva, 1998).

A teoria da justiça que desbancas as doutrinas tradicionais – a utilitarista e a intuicionista – e generaliza o contratualismo clássico (tal qual se encontra em Locke, Rousseau e Kant), conduzindo-o a um mais elevado grau de abstração. Por meio dela, Rawls tenta mostrar que é possível a defesa de um modelo de justiça que propõe um comprometimento e estabelece formas de cooperação entre os indivíduos para a construção de uma sociedade em que valores como a liberdade, a igualdade, a solidariedade, a auto-estima e o respeito mútuo estejam em pauta (Nunes Júnior, 2005).

Rawls busca criar uma teoria de justiça que equilibre a igualdade com a preocupação pelos mais desfavorecidos, utilizando o véu da ignorância como meio de garantir uma escolha imparcial e considerando o princípio do maximin para maximizar o bem-estar dos menos privilegiados. Esses elementos formam a base de sua visão de uma sociedade justa e equitativa.

No caso brasileiro, analisando a estrutura básica da nossa sociedade em função dos princípios rawlsianos da justiça, constata-se um quadro desolador, isto é, uma nação castigada por uma desigualdade e por uma injustiça profundas, que subsistem e se prolongam por muito tempo.

Por fim, destaca-se que é necessário por parte do poder público a análise mais acurada e a formulação de políticas públicas para assegurar o direito de acesso com equidade à energia oriunda de fontes renováveis para todos, em especial aos indivíduos de baixa renda. Este tema será abordado novamente na subseção destinada especificamente à energia elétrica limpa à população carente.

1.3. DIREITOS DE SOLIDARIEDADE

Conforme já dito anteriormente, a partir da primeira e segunda, inaugura-se uma nova dimensão dos Direitos Humanos, a terceira, que trará uma nova concepção para esses direitos. Ao mesmo tempo sintetizando e superando os direitos das dimensões anteriores, ou seja, os individuais de liberdade e os sociais de igualdade, a terceira dimensão traz a ideia de direitos de solidariedade, cujo sujeito é difuso.

Os direitos de terceira dimensão, também denominados de direitos de solidariedade e fraternidade, surgem no contexto do Estado Democrático e Social de Direito, no âmbito de uma

sociedade hipercomplexa (Silveira, 2023). Neste sentido, ultrapassam a visão individualista, superando a dicotomia entre o público e o privado.

Os direitos de solidariedade, repisando, expressam-se como direito à paz, ao meio ambiente sadio, à autodeterminação dos povos e ao desenvolvimento econômico. O direito ao meio ambiente sadio e ao desenvolvimento econômico são unificados por muitos autores, conforme destacam Silveira e Napolini Sanches (2013), como direito ao desenvolvimento sustentável, assunto que aprofundaremos na seção seguinte.

Os direitos de solidariedade não só relativizam a soberania dos Estados mas os comprometem com a pauta de direitos, além do poder público, também o sujeito particular, as empresas e a coletividade. Por essa razão são denominados direitos de solidariedade, uma vez que expressam necessidades e anseios comuns a toda a humanidade, cuja concretização depende da ação de todos (Silveira e Napolini Sanches, 2013).

Foi justamente para corrigir e superar o individualismo próprio da civilização burguesa, fundado nas liberdades privadas e na isonomia, que o movimento socialista fez atuar, a partir do século XIX, o princípio da solidariedade como dever jurídico, ainda que inexistente no meio social a fraternidade enquanto virtude cívica (Comparato, 2003).

A solidariedade prende-se à ideia de responsabilidade de todos pelas carências ou necessidades de qualquer indivíduo ou grupo social (Comparato, 2003). E a transposição, no plano da sociedade política, da *obligatio in solidum* do direito privado romano. O fundamento ético desse princípio encontra-se na ideia de justiça distributiva, entendida como a necessária compensação de bens e vantagens entre as classes sociais, com a socialização dos riscos normais da existência humana.

Com base no princípio da solidariedade, passaram a ser reconhecidos como direitos humanos os denominados direitos sociais, que se realizam pela execução de políticas públicas, destinadas a garantir amparo e proteção social aos mais fracos e mais pobres; ou seja, aqueles que não dispõem de recursos próprios para viver dignamente (Comparato, 2003).

Não é fácil distinguir, com nitidez, os direitos sociais dos direitos econômicos. O direito econômico tem uma dimensão institucional e é o direito da realização de determinada política econômica, enquanto os direitos sociais constituem formas de tutela pessoal, isto é, disciplinam situações subjetivas pessoais ou grupais de caráter concreto. Para José Afonso da Silva (2005, p. 286) os direitos econômicos constituem pressupostos da existência dos direitos sociais, pois sem uma política econômica orientada para a intervenção e participação estatal na

economia, não se compõem as premissas necessárias ao surgimento de um regime democrático de conteúdo tutelar dos fracos e mais numerosos

Direitos sociais, como dimensão dos direitos fundamentais, “são prestações positivas proporcionadas pelo Estado direta ou indiretamente, enunciadas em normas constitucionais, que possibilitam melhores condições de vida aos mais fracos, direitos que tendem a realizar a igualização de situações sociais desiguais” (Silva, 2005, p. 286). São, portanto, direitos que se ligam ao direito de igualdade. Valem como pressupostos do gozo dos direitos individuais na medida em que criam condições materiais mais propícias ao auferimento da igualdade real, o que, por sua vez, proporciona condição mais compatível com o exercício efetivo da liberdade.

Esse novo Estado que deve proteger os direitos de solidariedade acima arrolados é definido segundo Häberle (2007, p. 71) como Estado Constitucional Cooperativo que substitui o Estado-Nação, uma vez que alia o direito constitucional interno com o direito internacional visando a cooperação no sentido da concretização dos direitos humanos. Esta visão do constitucionalista alemão propugna a adoção de uma hermenêutica constitucional adequada à sociedade pluralista ou sociedade aberta.

A Teoria do Estado Constitucional Cooperativo de Peter Häberle entende que o Estado, em suas relações internacionais, se depara com a necessidade de cooperação e integração internacionais com fins de se encontrar uma forma de solucionar os problemas da humanidade e, portanto, de caráter global e difuso.

A consolidação deste novo paradigma estatal - Estado Constitucional Cooperativo - gera expectativas para o incremento da proteção aos direitos humanos nos planos doméstico e internacional, mormente no que se refere a seus efeitos jurídicos. Os direitos de terceira dimensão, portanto, devem ser analisados com o objetivo de minimizar a problemática interna da prestação dos direitos fundamentais. A “solidariedade estatal de cooperação” ou “cooperação para além das fronteiras”, em que a assistência mútua entre Estados é encarada como corresponsabilidade, é um dos fundamentos do Estado Constitucional Cooperativo, ao lado das normas universais de direitos humanos (Rocasolano; Silveira, 2010, p.177-178).

A ONU foi criada em 1945 para impedir que ocorressem novamente tamanhas atrocidades como as perpetradas pelo nazismo, realizando a defesa da própria raça humana. Forma-se, como consequência, uma nova organização estatal, o Estado Constitucional Cooperativo, no qual o poder público é limitado por princípios constitucionais. Barros e

Campello (2020) trazem exemplos como a separação dos poderes, os direitos fundamentais e o Estado Social de Direito, controlado de forma plural e democrática.

Os direitos emersos do contexto aterrador da Segunda Guerra e da esperança representada pela fundação da ONU inauguram uma perspectiva de cooperação internacional em que o Estado-Nação é superado por uma nova concepção de Estado, que Peter Häberle denomina “Estado Constitucional Cooperativo” (Campello; Silveira, 2011).

Atualmente a comunidade internacional tenta buscar soluções que conciliem o antigo conceito de soberania com as necessidades de cooperação e integração entre os Estados, haja vista que os Estados, por mais fortes e poderosos que sejam, não podem resolver sozinho problemas como terrorismo, meio ambiente, fluxo de capitais e crimes contra a humanidade, entre outros, exemplificam Campello e Silveira (2011).

Na soberania compartilhada, os Estados não renunciam à sua soberania, mas passam a exercê-la de forma compartilhada com outros Estados e naquelas matérias expressamente previstas nos tratados ou naquelas que decorrem do *jus cogens* internacional (Campello; Silveira, 2011).

O fundamento dos direitos de solidariedade está numa nova concepção de Estado, de ordem internacional e de relacionamento entre os povos, mas também — e principalmente — na realização efetiva dos direitos anteriores, a que se somam novos direitos não mais individuais ou coletivos, mas difusos. Nesta ótica, o respeito à soberania de um Estado deve compatibilizar-se com seu dever de cooperar com os demais, o que implica admitir como válidos direitos reconhecidos pela comunidade internacional, isto é, pela consciência humana, conforme assinalado por Rocasolano e Silveira (2010).

O marco legal do direito à solidariedade internacional, de acordo com Campello e Calixto (2017), deriva ao menos de três fontes gerais, quais sejam, a Carta das Nações Unidas, a DUDH e os tratados internacionais de direitos humanos, além de inúmeros compromissos firmados em conferências internacionais e resoluções relacionadas à proteção dos direitos humanos e do direito ao desenvolvimento.

O fundamento imediato do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado consiste na necessidade de assegurar o meio ambiente condições que permitam a qualidade de vida das futuras gerações e a própria sobrevivência da espécie humana. Enquanto pilar dos direitos de terceira dimensão, “a solidariedade aponta para a racionalização da utilização dos

recursos naturais e para a substituição do modelo de crescimento desenfreado, com vistas ao desenvolvimento sustentável” (Campello, 2013c, p. 20).

1.4. MEIO AMBIENTE SAUDÁVEL COMO DIREITO HUMANO

O meio ambiente é formado por quatro aspectos: natural, artificial, cultural e do trabalho. Segundo Sirvinskas (2018), o meio ambiente natural abrange a fauna, flora, atmosfera, tudo o que estiver relacionado a recursos naturais. O artificial engloba qualquer espaço construído. Já o cultural está relacionado a bens materiais e imateriais com valores paisagísticos, históricos, artísticos, arqueológicos, ecológicos e científicos. Por fim, o autor traz o meio ambiente do trabalho ou laboral. Nesse, independentemente de ser remunerado ou não, as normas de segurança são efetivamente consideradas.

A AGNU aprovou no dia 28 de julho de 2022, na sede da ONU em Nova Iorque, a histórica Resolução nº 76/300 que declara que o meio ambiente limpo, saudável e sustentável como um direito humano extensível a todas as pessoas no planeta, um passo importante para combater o alarmante declínio do mundo natural (ONU, 2022). A referida declaração é bem-vinda pois chega num momento de tripla crise planetária: da mudança climática, da perda da natureza e da biodiversidade e da poluição e dos resíduos. A nova resolução não é juridicamente vinculativa, porém, os defensores estão esperançosos de que ela terá efeito de gotejamento, isto é, levando os Estados a consolidar o direito a um meio ambiente saudável nas constituições nacionais e em tratados regionais e a implementar seus compromissos internacionais e ampliar seus esforços para realizá-los.

O Conselho de Direitos Humanos da ONU, em 8 de outubro de 2021, já havia declarado pela primeira vez, em texto similar, que o acesso a um meio ambiente limpo, saudável e sustentável é um direito humano (ONU Brasil, 2021). A decisão foi considerada um marco para a justiça ambiental e um passo importante para a construção de um planeta mais saudável e seguro.

No Brasil, o Supremo Tribunal Federal (STF), no dia 1º de julho de 2022, não desperdiçou a oportunidade histórica de escrever um novo capítulo na sua jurisprudência ecológica, notadamente na seara da proteção climática, e concluiu o julgamento da Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) nº 708, reconhecendo que os tratados sobre direito ambiental constituem espécie do gênero tratados de direitos humanos e desfrutam,

por essa razão, de status supranacional³, e declarou o Acordo de Paris sobre mudança climática um tratado de direitos humanos, lembrando que o pacto deveria prevalecer sobre a lei nacional. Este julgado consolida e fortalece orientação jurisprudencial já vislumbrada em outros julgados do STF⁴ ao se valer de um diálogo com a jurisprudência recente da Corte Interamericana de Direitos Humanos (Corte IDH) em matéria ambiental e atribuir aos tratados internacionais em matéria ambiental o mesmo status e hierarquia normativa especial já reconhecida pelo STF para os tratados internacionais de direitos humanos em geral⁵, ou seja, uma hierarquia supralegal.

O meio ambiente está caracterizado como um direito humano de terceira dimensão. Numa visão sistêmica, segundo Vasconcelos e Mello (2021), é possível verificar que a aplicabilidade do princípio da dignidade à pessoa humana está diretamente relacionada à proteção ambiental. Para Carvalho (2006), o direito humano à proteção ambiental abrange uma síntese de direitos construídos no esforço para proteger o meio ambiente, bem como a vida humana e sua dignidade.

Os direitos humanos e a proteção ambiental são duas das preocupações mais fundamentais do direito internacional moderno. Eles representam valores sociais diferentes, mas sobrepostos, com um núcleo de objetivos comuns, sublinha Shelton (1991). Esforços em nome de ambos buscam alcançar e manter a mais alta qualidade de vida humana. Nesse sentido, os direitos humanos dependem da proteção ambiental, e a proteção do meio ambiente depende sobre o exercício dos direitos humanos existentes.

O movimento do *greening* ou esverdeamento, explica Barros e Campello (2020), chega para assinalar que as garantias do mínimo existencial, que se propõem assegurar a todos,

³ Na prática, tal entendimento permite a juízes e cortes de Justiça nacionais exercerem — inclusive de modo *ex officio*, conforme entendimento jurisprudencial da Corte IDH vinculativo para o Brasil — o denominado "controle de convencionalidade" de leis e atos administrativos infraconstitucionais que estiverem em desacordo com tratados internacionais em matéria ambiental. A respeito do tema, destaca-se a recentíssima Recomendação CNJ nº 123/2022, ao apontar a necessidade de os órgãos do Judiciário observarem os tratados e convenções internacionais de direitos humanos, bem como a jurisprudência da Corte IDH, inclusive no sentido de exercerem o correlato controle de convencionalidade.

⁴ O STF, é importante assinalar, já possuía precedente nesse sentido desde 2017. A ministra Rosa Weber, no julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 4.066, em decisão sobre a constitucionalidade de legislação que proibiu o uso de amianto, atribuiu o status de supralegalidade à Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito (1989), equiparando-a aos tratados internacionais de direitos humanos.

⁵ A respeito do tema, é importante esclarecer que o STF, ao interpretar o artigo 5º, § 2º, da Constituição Federal, no julgamento do Recurso Extraordinário 466.343, em 2008, consolidou o entendimento de que os tratados internacionais de direitos humanos ratificados pelo Brasil — como, por exemplo, a Convenção Americana de Direitos Humanos (1969), o Protocolo de San Salvador (1988) e os tratados do sistema global da ONU — são dotados do status normativo supralegal.

não estão desvinculadas da proteção ambiental, afinal, a existência de um meio ambiente equilibrado é pressuposto para a sadia qualidade de vida.

Os países em desenvolvimento devem dirigir seus esforços para o desenvolvimento, tendo presentes suas prioridades e a necessidade de salvaguardar e melhorar o meio ambiente. O enfrentamento dos problemas ambientais e a opção por um desenvolvimento sustentável passam, segundo Sarlet e Fensterseifer (2014), obrigatoriamente, pela correção do quadro alarmante de desigualdade social e da falta de acesso de parte expressiva da população aos seus direitos sociais básicos, o que, importa referir, também é causa agravante da degradação ambiental.

1.5. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Como vimos, os direitos surgidos na terceira dimensão, reflexos das necessidades históricas da atualidade, situam-se dentro do paradigma da solidariedade, no qual Silveira e Napolini Sanches (2013) falam na convergência de sujeitos como o poder público, o sujeito particular, as empresas e a coletividade como ao mesmo tempo sujeitos desses direitos e responsáveis pela sua proteção e concretização.

Para Milaré (2004, p. 51), é falso o dilema “ou desenvolvimento ou meio ambiente”, na medida em que, sendo uma fonte de recursos para o outro, devem harmonizar-se e complementar-se.

Superado o estudo da teoria dos direitos humanos, notadamente os direitos de terceira dimensão, passamos agora a dar enfoque na sustentabilidade. Para isso, aprofundamos o conceito de sustentabilidade integral, englobando não apenas a sustentabilidade ambiental, mas também a econômica e a social. Esta tríade, baseada na teoria de John Elkington, é de grande valia para o entendimento dos conceitos de desenvolvimento sustentável e da função solidária ambiental.

Temos que compreender o desenvolvimento sustentável como parte do processo de evolução não apenas do desenvolvimento econômico, mas também do social e do ambiental, governança e paz conforme a Agenda 2030 da ONU. Teceremos comentários complementares sobre esta última em tópico específico.

O constituinte brasileiro delineou no texto constitucional, segundo Sarlet e Fensterseifer (2014, p. 97-98), para além de um capitalismo social, um capitalismo ambiental (ou socioambiental), consagrando a proteção ambiental como princípio matriz da ordem

econômica (art. 170, VI, da CF/88). Nessa perspectiva, além da necessidade de uma compreensão integrada do regime jurídico dos direitos fundamentais econômicos, sociais, culturais e ambientais, de modo a contemplar uma tutela ampla e qualificada da dignidade da pessoa humana, tanto sob a perspectiva individual quanto coletiva, a própria noção de sustentabilidade deve ser tomada a partir dos eixos econômicos, social e ambiental. Tais eixos, contudo, devem ser concebidos e aplicados de forma isonômica e equilibrada, refutando-se, consoante já frisado, toda e qualquer hierarquização prévia, notadamente pelo fato de que é no seu conjunto que tais dimensões se prestam à promoção de uma existência digna na perspectiva de uma economia verde.

Ferra Júnior, Trevisam e Quoniam (2020) relembram que John Elkington cria, em 1994, a teoria do tripé do desenvolvimento sustentável *Triple Bottom Line* (3BL) (*Profit-People-Planet*) como forma de guiar as empresas e atividades econômicas na direção da sustentabilidade, explicando as mudanças drásticas que devem ser feitas em três pilares.

O primeiro (econômico, *profit*) é o resultado positivo de uma empresa e representa a sua necessidade de efetivar um pilar econômico sustentável, ou seja, para que seja sustentável, é preciso que seja capaz de produzir, distribuir e oferecer seus produtos ou serviços de forma que exiba uma relação de competitividade justa e, além, o seu desenvolvimento não pode desequilibrar os ecossistemas ao redor (Elkington, 2012, p. 74).

O segundo (social, *people*) representa o capital humano de uma empresa – direta ou indiretamente – ligado às atividades desenvolvidas por ela. Indo além dos funcionários e público-alvo, mas, sim, atuando pela comunidade em seu entorno, pensado na forma de saúde, habilidades e educação, assim como medidas amplas para sociedade e potencial de criação de riqueza (Elkington, 2012, p. 84).

Por fim, o terceiro (ambiental – *planet*), foco deste trabalho acadêmico, é o capital natural de uma empresa ou sociedade, ou seja, significa a necessidade de reequilibrar o desenvolvimento de maneira sustentável. É a conduta das empresas ou sociedade em relação aos impactos que promovem – direta ou indiretamente – no meio ambiente, em curto, médio ou longo prazo (Elkington, 2012, p. 79).

Resumindo, para efetivar o desenvolvimento sustentável é necessário promover a produção e distribuição de produtos e serviços de forma econômica, com respeito ao meio ambiente e ao capital humano. Tal efetivação pode ser representada pela teoria de John

Elkington, que coloca os pilares citados anteriormente - econômicos, ambientais e sociais - como maneira de promover a sustentabilidade.

O desenvolvimento sustentável, baseado no *Triple Bottom Line*, representa uma evolução à ideia anterior da necessidade de incorporar a igualdade entre as gerações, já que tal situação significa algo amplo, que envolve uma medida de bem-estar entre as gerações (Ferra Júnior, Trevisam e Quoniam, 2020). Segundo Elkington (2012, p. 111-128), o desenvolvimento sustentável é alcançado quando o pilar econômico, através de seus produtos ou serviços, gera competitividade justa, que não desequilibre os ecossistemas ao redor; com o pilar ambiental que, por exemplo, utilize de uma energia limpa; e com o pilar social, que coloque a preocupação das empresas e indústrias com a comunidade em seu entorno.

As demandas prioritárias – pessoas, planeta, prosperidade, paz e parcerias – da Agenda 2030, podem ser relacionadas com a teoria do tripé do desenvolvimento sustentável com os pilares *profit, people e planet*.

Elkington (2012, p. 382), ao tratar das Corporações Sustentáveis, diz que quando utilizamos recursos não renováveis, ou comprometemos os recursos renováveis, estamos roubando riqueza do futuro. Sendo assim, “somos bandidos do tempo, retirando a riqueza de vítimas que nem sequer nasceram”.

Não é a preservação a qualquer custo que a doutrina prega, mas que o uso dos recursos naturais seja feito de modo sustentável. A economia mais verde pode contribuir para o desenvolvimento sustentável (Ferra Júnior, Trevisam e Quoniam, 2020).

Em 4 de dezembro de 1986 foi aprovada a Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento (ONU, 1986) e a partir desse documento, de acordo com Silveira e Napolini Sanches (2013, p. 118), o direito ao desenvolvimento se configurou como um direito humano inalienável e passou a ser entendido como um processo global econômico, social, cultural e político, que tende ao melhoramento constante de toda a condição e qualidade de vida da população e dos indivíduos, sob a base de sua participação ativa, livre e significativa no processo de desenvolvimento e na distribuição dos benefícios de que dele derivam. Vejamos:

Artigo 1

1. O direito ao desenvolvimento é um direito humano inalienável em virtude do qual toda pessoa humana e todos os povos estão habilitados a participar do desenvolvimento econômico, social, cultural e político, a ele contribuir e dele desfrutar, no qual todos os direitos humanos e liberdades fundamentais possam ser plenamente realizados.
2. O direito humano ao desenvolvimento também implica a plena realização do direito dos povos de autodeterminação que inclui, sujeito às disposições relevantes de ambos

os Pactos Internacionais sobre Direitos Humanos, o exercício de seu direito inalienável de soberania plena sobre todas as suas riquezas e recursos naturais.

Em 1990, foi criado o primeiro Relatório de Desenvolvimento Humano, o qual levando em conta questões consideradas importantes para a criação de um ambiente propício para os seres humanos desfrutarem de uma vida prolongada, saudável e criativa, e utilizando-se de um índice que analisa vários aspectos da vida do ser humano (Índice de Desenvolvimento Humano - IDH), divulgou um ranking de países mais desenvolvidos, seguindo o critério humanístico. A crítica, justificada, que o IDH recebeu foi que dentre outros aspectos, ele não levou em consideração o índice de liberdade de cada país.

A teoria do desenvolvimento como liberdade do economista indiano Amartya Sen (2010), explica que o desenvolvimento pode ser visto como um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam. Afirma também que desenvolvimento não representa para ele os dados econômicos objetivos, a exemplo do Produto Nacional Bruto (PNB), mas o desenvolvimento baseado nas liberdades desfrutadas pelos indivíduos.

Para Sen (2010, p. 368), que recebeu o Prêmio Nobel de Economia em 1998 por sua contribuição para a questão do desenvolvimento no Estado Social, o desenvolvimento concentra-se na remoção de condições que privam os indivíduos do gozo de suas liberdades. Nesse sentido, para considerar os cidadãos livres, eles devem ter acesso a uma parcela minimamente digna de direitos econômicos, sociais, civis e políticos. É uma perspectiva baseada na liberdade que tem semelhança genérica com a preocupação comum com a qualidade de vida, que também se concentra em como as pessoas vivem e não apenas nos recursos ou renda de que dispõem.

Sachs (2008) destaca que o desenvolvimento está atrelado ao crescimento econômico e que este por si só não garante o desenvolvimento. Afirma, ainda, que o desenvolvimento é um conceito multidimensional e que contém uma perspectiva ambiental na medida em que explicita o compromisso com as gerações futuras.

A ideia de sustentabilidade também advém da solidariedade. A utilização sustentável dos recursos naturais no presente é fundamental para não comprometer as gerações futuras. Por esse raciocínio, é possível observar duas faces da solidariedade. A primeira, intrageracional, diz respeito às diferentes realidades que compõem a geração atual, compostas por desigualdades sociais, econômicas, culturais e ambientais. Fato que acarreta o desafio de proporcionar um desenvolvimento mais igualitário. Por outro lado, há o elemento intergeracional. Barros e Campello (2021, p. 144) anotam que o termo foi concebido por Edith-Brown Weiss, na década

de 80, perante o Direito Internacional. A teoria observa que a geração presente firma um compromisso com a geração futura, ao receber o planeta. Assim, há certos direitos e obrigações para o uso e conservação do patrimônio terrestre, especialmente quanto à manutenção da qualidade dos recursos naturais.

O caráter não executivo das obrigações reguladas nos Tratados internacionais ambientais propicia maior intervenção e discricionariedade dos Estados na aplicação do tratado em seus ordenamentos jurídicos internos. Assim, a articulação do controle em sede ambiental reside em função da configuração *non-self executing* e do caráter de *soft law* que revestem as normas internacionais ambientais. Segundo Campello (2013b, p. 212), a flexibilidade, o diálogo, a solidariedade e a cooperação são valores fundamentais do controle em matéria ambiental, que proporcionam um equilíbrio com regimes dinâmicos e respeito aos problemas estatais.

Os pesquisadores canadenses William Rees e Mathis Wackernagel desenvolveram em 1996 a metodologia Pegada Ecológica (PE), para caracterizar o impacto das demandas humanas sobre o planeta. De acordo com os autores, o conceito de Pegada Ecológica, parte do pressuposto de que todas as formas de apropriação de recursos naturais pelo homem, deixam rastros (pegada) sobre o meio ambiente. Neste contexto, eles definem PE como o impacto e as consequências deixadas por conta das atividades humanas (comércio, indústria, agricultura, transporte, edificação de infraestrutura etc.) no meio ambiente (UFU, 2020). PE é uma medida da área (em hectares globais, que abrangem terra e água) que ocupamos para a construção de prédios e rodovias e para o consumo da água, do solo para plantio agrícola, da vida marinha e de outros elementos que compõem a biodiversidade do planeta (INPE, 2012).

Para calcular a pegada ecológica são consideradas a emissão de gases de efeito estufa (GEE), principalmente o gás carbônico - CO², na atmosfera e a presença de poluentes no ar, na água e no solo. Os resultados nos dão uma ideia de como um indivíduo, cidade ou país utiliza os recursos naturais, conforme os hábitos de consumo e estilos de vida. Esse uso de recursos deve ser compatível com a capacidade natural do planeta em regenerá-los. No entanto, de acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) estamos consumindo em média 50% a mais do que a capacidade de reposição do planeta. A PE está diretamente relacionada ao desenvolvimento sustentável, ou seja, ao uso racional e equitativo (com justiça social) dos recursos naturais (INPE, 2012).

A demanda por energia tem aumentado em todo o mundo. No entanto, fontes geradoras movidas a combustíveis fósseis, como o petróleo, continuam a ser as mais utilizadas, embora

sejam poluentes e contribuam para o aquecimento global por emitirem GEE. A fim de diminuir a pegada ecológica, os governos devem investir em matrizes energéticas limpas e renováveis, que não emitam GEE e que agredam minimamente o meio ambiente, como a eólica (energia dos ventos), a eletrovoltaica (energia solar), a biodigestora (queima de gases emitidos por decomposição de dejetos de animais domésticos, sobra de cultivares agrícolas, esgoto doméstico) e a maré-motriz (força motriz de marés).

Por fim, a pegada ecológica lançou um movimento mais amplo sobre a pegada dos humanos no planeta, incluindo a pegada de carbono, e o cálculo é amplamente utilizado por cientistas, empresários, governos, indivíduos e instituições que trabalham para monitorar o uso de recursos naturais e avançar no desenvolvimento sustentável.

A crise ambiental, que o mundo atravessa, exige da sociedade mudanças radicais de atitudes, pelo que as expectativas do progresso, não podem constituir sinônimo de destruição dos ecossistemas que sustentam as nossas próprias vidas. Neste entendimento, com base no recurso de indicador de sustentabilidade ambiental, podemos controlar as nossas próprias pegadas, de modo que as nossas escolhas impactam o mínimo possível sobre o ambiente.

1.6. MARCOS DO DIREITO INTERNACIONAL DO MEIO AMBIENTE

Após a Segunda Guerra Mundial, o movimento ambientalista ganhou novo impulso em 1962 com a publicação do livro da cientista e escritora norte-americana Rachel Carson com título contendo uma expressão poética, “A Primavera Silenciosa” (*Silent Spring*), em que se destacou a necessidade de respeitar o ecossistema onde vivemos para proteger a saúde humana e o meio ambiente.

Em breves linhas, o alerta de Carson (2010) desencadeou um debate nacional sobre o uso de pesticidas químicos, a responsabilidade da ciência e os limites do progresso tecnológico. Rachel deu partida a uma série de eventos que resultariam na proibição da produção doméstica do DDT (iniciais de dicloro-difenil-tricloreto) e na criação de um movimento popular exigindo a proteção do meio ambiente por meio de regras estaduais e federais. O livro de Carson deu início a uma transformação na relação entre os seres humanos e o mundo natural, e incitou o despertar da consciência pública ambiental. A obra desafiou deliberadamente a sabedoria de um governo que permitia que substâncias tóxicas fossem lançadas no meio ambiente antes de saber as consequências de seu uso a longo prazo. Por fim, Rachel assegurou que um dos direitos

humanos mais básicos deveria ser o direito do cidadão de estar protegido em seu lar contra a aplicação de venenos por outras pessoas.

O ambientalismo, movimento ecológico ou movimento verde, consiste em um heterogêneo feixe de correntes de pensamento e movimentos sociais que têm na defesa do meio ambiente sua principal preocupação, reivindicando medidas de proteção ambiental e, sobretudo, ampla mudança nos hábitos e nos valores da sociedade de modo a estabelecer um paradigma de vida sustentável.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, ocorrida em Estocolmo (Suécia) entre 5 e 16 de junho de 1972⁶, evento inédito no cenário mundial ambiental, culminou com a Declaração sobre o meio ambiente, também conhecida como Declaração de Estocolmo de 1972, contém 19 princípios que representam um manifesto ambiental. Ao abordar a necessidade de “inspirar e guiar os povos do mundo para a preservação e a melhoria do ambiente humano”, o manifesto estabeleceu as bases para a nova agenda ambiental do Sistema das Nações Unidas.

O resultado da Conferência de Estocolmo não foi a criação de uma organização internacional ambiental,⁷ mas o estabelecimento, em dezembro do mesmo ano, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)⁸ como órgão subsidiário da AGNU, que coordena os trabalhos da ONU em nome do meio ambiente global. Suas prioridades atuais são os aspectos ambientais das catástrofes e conflitos, a gestão dos ecossistemas, a governança ambiental, as substâncias nocivas, a eficiência dos recursos e as mudanças climáticas.

Em 1983, a médica Gro Harlem Brundtland, mestre em saúde pública e ex-primeira-ministra da Noruega, presidiu a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (“Comissão Brundtland”). Em abril de 1987, a aludida comissão publicou o relatório “Nosso

⁶ No desenvolvimento internacional da proteção ambiental, Campello (2013a) destaca a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano de 1972 como referência para a consagração da proteção do meio ambiente como âmbito de regulação jurídica internacional.

⁷ Campello (2013a) anota que as sugestões de criação de uma organização mundial para o meio ambiente oscilam consideravelmente. Existe a hipótese de fusão do PNUMA com um organismo especializado existente, tal como a Organização Meteorológica Mundial (OMM); há também a proposição de criação de uma organização supranacional baseada nos preceitos da Declaração de Haia de 1989. No meio do caminho, há a sugestão de um modelo de gestão de Acordos ambientais multilaterais e demais instrumentos e instituições de Direito Internacional Ambiental por uma organização internacional inspirada na Organização Mundial do Comércio (OMC).

⁸ A ONU, em correspondência aos anseios da sociedade internacional, tem papel relevante na criação e conformação do Direito Internacional do Meio Ambiente. Para tanto, possui dois órgãos com funções dirigidas ao meio ambiente, criados pela Assembleia Geral: o PNUMA - também denominada ONU Meio Ambiente - e a Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CAMPELLO, 2013a, p. 122).

Futuro Comum” que trouxe o conceito de desenvolvimento sustentável. A seguir destacamos alguns dos principais trechos:

O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades.

Um mundo onde a pobreza e a desigualdade são endêmicas estará sempre propenso à crises ecológicas, entre outras...O desenvolvimento sustentável requer que as sociedades atendam às necessidades humanas tanto pelo aumento do potencial produtivo como pela garantia de oportunidades iguais para todos.

Muitos de nós vivemos além dos recursos ecológicos, por exemplo, em nossos padrões de consumo de energia... No mínimo, o desenvolvimento sustentável não deve pôr em risco os sistemas naturais que sustentam a vida na Terra: a atmosfera, as águas, os solos e os seres vivos.

Na sua essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas.

Como consequência das recomendações feitas pela Comissão, foi realizada no Rio de Janeiro, em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida como Rio 92, Eco 92 ou “Cúpula da Terra”. Na Conferência do Rio foram adotados três instrumentos de caráter juridicamente não obrigatório: (i) a Declaração sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também denominada de Declaração do Rio; (ii) a Declaração sobre as Florestas; e (iii) a Agenda 21, um diagrama para a proteção do nosso planeta e seu desenvolvimento sustentável (Campello, 2013a).

Na Agenda 21, os governos delinearam um programa detalhado para a ação a fim de afastar o mundo do atual modelo insustentável de crescimento econômico, direcionando para atividades que protejam e renovem os recursos ambientais, no qual o crescimento e o desenvolvimento dependem. Para assegurar o total apoio aos objetivos da Agenda 21, a AGNU, em 1992, estabeleceu a Comissão para o Desenvolvimento Sustentável como uma comissão funcional do Conselho Econômico e Social.

Em 1994, a Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento, realizada em Barbados, adotou um programa de ação que estabelece políticas, ações e medidas em todos os níveis para promover o desenvolvimento sustentável para estes Estados.

De 23 a 27 de junho de 1997, em Nova Iorque, foi realizada a 19ª Sessão Especial da AGNU (chamada de "Rio+5"), com o objetivo de avaliar os cinco primeiros anos de implementação da Agenda 21, o encontro revisou e avaliou a implementação da Agenda 21. O documento final da sessão recomendou a adoção de metas juridicamente vinculativas para

reduzir as emissões de GEE que geram as mudanças climáticas; maior movimentação dos padrões sustentáveis de distribuição de energia, produção e uso; e o foco na erradicação da pobreza como pré-requisito para o desenvolvimento sustentável (ONU, 2020).

Em 1988, o PNUMA e a Organização Meteorológica Mundial (OMM) se uniram para criar o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, em inglês *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, que se tornou a principal fonte para a informação científica relacionada às mudanças climáticas. A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (em inglês, *United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*), o principal instrumento internacional neste tema, foi adotada em 1992. O Protocolo de Kyoto, que estabelece metas obrigatórias para 37 países industrializados e para a comunidade europeia para reduzirem as emissões de GEE, por sua vez, foi editado em 1997.

Em setembro do ano 2000, líderes de 189 nações se reuniram na sede da ONU em Nova Iorque e aprovaram a Declaração do Milênio (PNUD, 2016), um compromisso para trabalharem juntos na construção de um mundo mais seguro, mais próspero e mais justo. A Declaração foi traduzida para um roteiro que estabeleceu oito metas a serem atingidas até 2015, conhecidas como Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Dentre elas, o ODM 7 visa “garantir a sustentabilidade ambiental” e abrange 4 metas: i) Integrar os princípios do desenvolvimento sustentável às políticas e programas de governo dos países; reverter a perda de recursos naturais; ii) Reduzir a perda da biodiversidade, alcançando, até 2010, uma redução significativa da taxa de perda; iii) Reduzir à metade a proporção de pessoas sem acesso a água potável e saneamento básico; e iv) Melhorar a vida de pelo menos 100 milhões de habitantes de favelas até 2020.

A Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, também conhecida como Cúpula da Terra 2002 ou Rio +10, foi realizada em Joanesburgo, na África do Sul, entre 26 de agosto e 4 de setembro de 2002, com o fito de fazer um balanço das conquistas, desafios e das novas questões surgidas desde a Conferência do Rio de 1992. Os Estados-Membros concordaram com a Declaração de Joanesburgo sobre Desenvolvimento Sustentável e um Plano de Implementação detalhando as prioridades para a ação. A Divisão para o Desenvolvimento Sustentável do Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais - que atua como secretariado da Comissão sobre Desenvolvimento Sustentável, e que já estava engajada no monitoramento da implementação da Agenda 21 e do Programa de Ação para o Desenvolvimento Sustentável dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento de Barbados de 1994 - começaram a fazer o mesmo com relação ao Plano de Implementação de Joanesburgo.

Em 2005, a comunidade internacional se reuniu nas Ilhas Maurício para realizar a revisão do Programa de Barbados das Nações Unidas, aprovando amplo conjunto de recomendações específicas para sua implementação. A Estratégia de Maurício aborda questões como as mudanças climáticas e a elevação do nível do mar; desastres naturais e ambientais; gestão de resíduos; recursos costeiros, marítimos, de água doce, terrestres, energéticos etc.

A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, foi realizada de 13 a 22 de junho de 2012, na cidade do Rio de Janeiro. Foi assim conhecida porque marcou os 20 anos de realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92). Um documento final de 53 páginas, acordado por 188 países, ditou o caminho para a cooperação internacional sobre desenvolvimento sustentável. Pela primeira vez, países elaboraram sobre o que está relacionado no desenvolvimento de uma economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza. No documento final, as nações dedicaram uma seção para detalhar como as políticas econômicas podem ser uma ferramenta para avançar no desenvolvimento sustentável. Foi na Rio+20 que se convencionou a necessidade de estabelecimento de novos objetivos e metas para sucederem os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM).

Por fim, em 2015, ocorreu em Nova York, na sede da ONU, a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável em que todos os países da ONU definiram os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como parte de uma nova agenda de desenvolvimento sustentável que deve finalizar o trabalho dos ODM e não deixar ninguém para trás. Com prazo para 2030, mas com o trabalho começando desde já, essa agenda é conhecida como a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Trataremos deste assunto em seção específica deste estudo.

2. ENERGIA ELÉTRICA

Superada a primeira seção deste estudo, onde abordamos o direito humano ao meio ambiente equilibrado, passamos agora a tecer comentários sobre energia elétrica.

Energia pode ser definida como a “capacidade para a ação vigorosa; força inerente; forças potenciais”, não sendo “criada ou destruída, mas apenas convertida ou redistribuída de uma forma para outra” (Hinrichs; Kleinbach, 2003 *apud* Fiorillo, 2011, p. 835).

Cavalcanti (2013, p. 60) leciona que energia elétrica se refere à capacidade de uma corrente elétrica realizar trabalho, podendo ser obtida através da energia química ou da energia mecânica, em que turbinas e geradores transformam tais energias em energia elétrica.

Energia elétrica é uma das formas de energia que a humanidade mais utiliza na atualidade, graças a sua facilidade de transporte, baixo índice de perda energética durante conversões. É obtida principalmente através de termoelétricas, usinas hidrelétricas, usinas eólicas e usinas termonucleares.

Castro e Loureiro (2010) entendem o conceito de energia elétrica não só como serviço essencial, mas também como ideia de "direito à energia", imprescindível para o desenvolvimento da sociedade e para uma vida digna, devendo o Estado primar pela sua implantação através de políticas públicas adequadas.

O caminho da energia até os consumidores finais abrange três etapas, incluindo o sistema integrado de transmissão, que resumem os caminhos da energia até o consumo na ponta. São elas: (i) geração de energia que ocorre quando recursos naturais passam por processos para geração de energia, como nas usinas hidrelétricas, campos eólicos, placas de energia solar, gases naturais, entre outros; (ii) transmissão via sistema integrado que uma vez gerada, essa energia é conectada ao sistema nacional de transmissão, que percorre as regiões do país; e (iii) distribuição em que as torres de alta tensão levam a energia aos centros das cidades. A partir daí, as subestações das distribuidoras levam a energia às casas, ao comércio e às indústrias, por exemplo.

Por sua condição privilegiada em relação aos consumidores finais, as concessões de serviço público de distribuição de energia elétrica são o grande instrumento jurídico que o Estado detém para fazer chegar aos cidadãos os benefícios ditados pelas políticas públicas, por serem, os distribuidores, a ponta do sistema à qual os consumidores, em sua grande maioria, estão conectados. Em regra geral, é por meio das distribuidoras que o setor elétrico se capitaliza, seja para remunerar todos os serviços realizados desde a geração, seja para promover novos investimentos (Sanches, 2007).

Na política de universalização do Estado, o serviço de energia elétrica é considerado como vetor de desenvolvimento social e econômico, objetivando a redução da pobreza e o aumento da renda familiar e facilitando a integração de outros programas sociais, além do acesso a serviços de saúde, educação, abastecimento de água e saneamento (Castro; Loureiro, 2010).

A Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (em inglês *World Summit on Sustainable Development - WSSD*), também denominada Cúpula de Joanesburgo ou RIO + 10, já mencionada na seção anterior, em seu relatório registrou que no mundo, cerca de 2 bilhões de pessoas, principalmente nos países em desenvolvimento, não têm acesso à energia comercializada. Sem acesso comercial, comunidades e empresas locais devem confiar em fontes de energia não regularizadas e muitas vezes prejudiciais ao meio ambiente, e têm menores oportunidades de aprimorar seu nível de vida. Nos países desenvolvidos, o consumo de energia é muito maior, mas há também maior desperdício. Governos, empresas e comunidades precisam melhorar a eficiência energética enquanto expandem o acesso a fontes comerciais de energia pelo mundo. Ainda mais importante, as fontes de energia empregadas em todas as regiões devem ser economicamente viáveis, socialmente aceitáveis e que não prejudiquem o meio ambiente.

A energia é um fator fundamental para satisfazer grande parte das necessidades da humanidade, pois como é facilmente constatável, praticamente todas as atividades realizadas pelo homem moderno requerem o uso de energia. É muito importante para a sobrevivência da espécie humana, e ao longo dos tempos vem aprimorando as formas de transformá-la e utilizá-la a seu favor. Todavia, os processos de transformação de energia, quase sempre causam impacto ambiental, isto é, degradam a flora e prejudicam a fauna, produzindo resíduos sólidos ou correm o risco de esgotar um recurso natural. Por isso, é necessária a responsabilidade de cautela para que a energia não seja mal utilizada ou desperdiçada.

A energia e a humanidade sempre caminharam lado a lado. Nos tempos primórdios, quando a descoberta das fontes energéticas atuais nem sequer representava uma possibilidade para o homem, lá estava ele utilizando a energia proveniente do fogo, com o fito de proteger-se do frio, aquecer alimentos crus e fabricar utensílios para a caça e pesca, relembra Cavalcanti (2013, p. 61). Com o passar dos anos e o aperfeiçoamento das técnicas utilizadas pelo homem, atrelado às necessidades inerentes à sua própria sobrevivência, novas matérias-primas passaram a ser utilizadas para a obtenção de energia.

Durante muito tempo o desenvolvimento econômico esteve relacionado ao uso de combustíveis fósseis - carvão mineral, gás natural e petróleo. Com a Revolução Industrial foi possível alcançar patamares antes utópicos no setor, repercutindo diretamente no avanço da sociedade. A partir deste evento o mundo presenciou a emergência do petróleo – no lugar do carvão mineral - como fonte energética principal, além do desenvolvimento da

hidroeletricidade e da energia atômica⁹. O carvão mineral continuou a ser importantíssimo, inclusive, para a geração termoelétrica, porém, o petróleo demonstrou ser mais eficiente e flexível em suas utilizações. O querosene para iluminação, a gasolina nos motores dos automóveis de Henry Ford e os óleos combustível e diesel – como substitutos das caldeiras a vapor dos navios, segundo Pereira e Pereira (2006), fizeram com que o setor de petróleo e de gás natural se transformasse na maior indústria de todo o século XX.

Ao passar dos anos e com o impacto causado no meio ambiente pelo uso excessivo desses combustíveis, o resultado negativo da evolução foi o aquecimento global. Advindo das emissões de GEE, a busca por alternativas em reduzir o avanço desse aquecimento passou a ser o maior desafio em todo o mundo e objeto de discussões entre as mais diversas nações (Vasconcelos; Mello, 2021).

O progresso vem acompanhado do consumo predatório que a concentração de renda permite e gera pressão pelo uso, cada vez maior, de bens públicos globais finitos, como as fontes de energia. A matriz de energia, com base em fontes finitas possui alto potencial poluidor, como a energia produzida a partir de combustíveis fósseis (Boff; Boff, 2017).

Prados Pérez (2011), ao tratar da necessidade de uma política comunitária energética baseada em energias limpas, ressalta que a expansão das energias e tecnologias renováveis para melhorar a eficiência energética exige grandes investimentos:

[...] la expansión de las energías renovables y de las tecnologías de mejora de la eficiencia energética requiere cuantiosas inversiones, especialmente en los países en vías de desarrollo y las economías emergentes. A pesar de las perspectivas prometedoras, diversos obstáculos frenan la participación de los inversores del sector privado, y los proyectos y las empresas tienen dificultades para encontrar capital de riesgo, garantía esencial para los prestamistas¹⁰ (Pérez, 2011, p. 133, apud Boff; Boff, 2017, p. 297).

⁹ Conforme pode ser verificado no *Power Reactor Information System (PRIS)* da Agência Internacional de Energia Atômica (*International Atomic Energy Agency – IAEA*), a energia nuclear teve forte crescimento no mundo a partir dos anos 1950 até alcançar o patamar em torno de 400 reatores em operação no final dos anos 1980 e uma capacidade operacional superior a 300 GW, muito impulsionada por políticas de segurança energética para lidar com os choques do petróleo. Nos anos 1990 e 2000, verificou-se uma relativa estagnação do total de reatores em operação (de 418 em 1989 até um máximo de 438 em 2002), ainda que a capacidade operacional permanecesse se ampliando até o patamar de 370 GW. Tal estagnação da indústria nuclear no mundo encontra-se relacionada, em boa medida, aos efeitos sobre a aceitabilidade social decorrentes dos acidentes de Three Mile Island (nos EUA em 1979) e Chernobyl (na extinta União Soviética, hoje Ucrânia, em 1986), mas também do contrachoque do petróleo (1986) e da maior competitividade do gás natural (anos 1990, na Europa e nos EUA). Já nos anos 2010, o acidente de Fukushima (no Japão, em 2011) e o desligamento temporário de todas as usinas nucleares japonesas fez com que o patamar de reatores em operação no período caísse para um nível abaixo de 400 reatores, o qual só foi novamente alcançado em 2016. Em março de 2020, havia 443 reatores em operação e uma capacidade operacional de 391 GW, distribuídos por 31 países (IAEA, 2023). Em 2019, seis novas usinas foram conectadas à rede. Nos últimos dez anos, os novos empreendimentos termonucleares têm se localizado majoritariamente na Ásia.

¹⁰ A expansão das energias e tecnologias renováveis para melhorar a eficiência energética exige grandes investimentos, especialmente nos países em desenvolvimento e nas economias emergentes. Apesar das

Por fim, a busca por tecnologias aptas a suprir as necessidades humanas, sem agredir ao meio ambiente, tem sido o grande desafio lançado pela sociedade contemporânea. Nessa seara, a otimização de energias renováveis, em conjunto, como o biodiesel, a energia solar, a energia eólica, a biomassa e a hidroenergia, entre outras, reforçam Boff e Boff (2017) se mostra premente diante das dificuldades advindas do uso destruidor que o homem faz das fontes de energia tradicionais.

2.1. ENERGIA ELÉTRICA COMO DIREITO HUMANO

A distribuição de energia elétrica é uma das atividades mais essenciais para a vida moderna, consistindo tanto em causa como consequência do desenvolvimento das sociedades. A fundamentalidade do acesso à energia elétrica conecta-se também a elementos importantes, tais como a dignidade humana, a liberdade e a concretização de direitos fundamentais variados, tais como o direito à educação, à saúde, à moradia e ao lazer, destaca Cavalcanti (2013, p. 59). As possibilidades que se abrem a partir do amplo acesso à energia elétrica permitem aos indivíduos o exercício de uma vida mais digna, ao mesmo tempo em que a liberdade de escolha que deriva do mencionado acesso é o caminho para o alcance da dignidade e do desenvolvimento.

Uma pessoa que tem fome e não tem moradia adequada nem condições de saúde ou educação não é livre para moldar suas decisões e o desenvolvimento de sua personalidade. Por consequência lógica, Hachem, Faria e Aponte (2022) refletem que o mesmo se aplica ao acesso à energia elétrica, já que esse direito é uma condição para o gozo de outros essenciais. Portanto, esse acesso se manifesta não apenas como direito indispensável para o desenvolvimento da sociedade, mas também, em análise mais rigorosa, para o desenvolvimento das liberdades fundamentais de cada indivíduo.

Não se pode perder de vista o fato de que a pobreza é componente inicial de muitas das violações aos direitos humanos, além de consistir em si mesma numa violação do direito humano ao desenvolvimento, nos termos da Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento de 1986, destaca Costa (2008). Atualmente, a pobreza é compreendida não apenas do ponto de vista econômico, como a falta de recursos, mas também a partir de enfoques sociais e culturais,

perspectivas promissoras, vários obstáculos impedem a participação dos investidores do setor privado, e os projetos e as empresas têm dificuldade em encontrar capital de risco, uma garantia essencial para os credores (tradução livre).

“tornando-se um problema político, que afeta diretamente o desenvolvimento humano e, portanto, a satisfação dos direitos humanos”, como bem observa Salmón Gárate (2007).

De acordo com a definição de direito ao desenvolvimento registrado no art. 1º da aludida Declaração é quase impossível alcançar o direito ao desenvolvimento sem o devido acesso à eletricidade, defendem Biazatti e Robadey (2016), pois é indispensável para que uma pessoa possa participar, contribuir e usufruir do desenvolvimento econômico, social, cultural e político de sua comunidade.

O acesso à energia é algo que as nações têm obrigação de proporcionar às pessoas sob sua jurisdição. De acordo com o art. 2º da mesma Declaração, os países têm o direito e o dever de formular políticas nacionais adequadas para o desenvolvimento, que visem o constante aprimoramento do bem-estar de toda a população e de todos os indivíduos. O direito à energia pode ser qualificado como um direito econômico. O desrespeito pelos Estados perante o dever de fornecer energia a todos indistintamente deve ser visto como um obstáculo ao desenvolvimento. Portanto, os Estados têm a obrigação de eliminar esse obstáculo, de forma a respeitar os compromissos (ainda que não vinculantes) da Declaração de 1986. A Declaração encontra fundamento na concepção de que o direito ao desenvolvimento implica uma reivindicação a uma ordem social baseada na equidade, pois vários de seus artigos clamam por uma igualdade de oportunidades, de acesso aos recursos, igualdade na partilha e distribuição de benefícios e no direito de participação (Biazatti e Robadey, 2016).

A energia elétrica não é mais, como foi em outros momentos históricos, um bem acessório ou de luxo. Atualmente, muitas atividades e necessidades humanas requerem-na em base indispensável. Na maioria das vezes, esse campo inclui questões básicas, como refrigeração de alimentos ou manutenção de medicamentos, o que caracteriza o acesso como direito correlativo à subsistência humana. Por essa razão, o acesso deve ser entendido como componente integral do mínimo necessário para uma existência digna. É indubitável que, na civilização contemporânea, a energia elétrica se tornou um elemento de importância crucial para o desenvolvimento da sociedade. Por conseguinte, é natural que o Estado ao assumir o modelo de Estado Social e Democrático de Direito tem a obrigação de prover os seus cidadãos de energia necessária para conceder condições mínimas capazes de proporcionar qualidade de vida (Hachem; Faria; Aponte, 2022).

A eletricidade é condição material prévia para a satisfação de vários direitos humanos, por exemplo, água, educação, moradia, informação etc. Nesse sentido, Castro Soto (2007), como os demais autores anteriormente citados, ilustram que a falta de luz elétrica afeta

diretamente a satisfação de necessidades humanas básicas como a alimentação (ao prejudicar o funcionamento de refrigeradores e outros aparelhos necessários para a manutenção de alimentos), a saúde (ao inviabilizar o funcionamento de vários dispositivos médicos e afetar na preservação de medicamentos), a educação (ao impedir o uso de métodos tecnológicos mais avançados de ensino) entre outros exemplos.

No paradigma do Estado Social de Direito, a Administração Pública é a entidade responsável por promover o desenvolvimento e reduzir as desigualdades, a formulação de políticas públicas destinadas a democratizar o acesso à eletricidade deve ser exigida. Com isso, deve-se buscar também aumento na produção e maior equidade na distribuição de energia. Assim, promove-se a aproximação com os cidadãos atualmente marginalizados, que não dispõem das condições necessárias para fazer uso da eletricidade. É “somente mediante esse sistema de justiça distributiva que podemos começar a pensar na igualdade de oportunidades sociais” (Hachem; Faria; Aponte, 2022, p. 179-180).

O acesso à energia é necessário para garantir a efetiva implementação do direito à moradia adequada e, por sua vez, este é essencial para efetivar o direito a um nível de vida adequado - expressamente garantido pela DUDH, de 10 de dezembro de 1948, editada pela Resolução 217 A (III) da Assembleia Geral¹¹ e pelo Pacto Internacional sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (PIDESC)¹². Portanto, o direito à energia deve ser considerado como um direito humano derivado do direito à habitação adequada, defendem Biazatti e Robadey (2016).

Não se pode deixar de atribuir à energia elétrica o caráter de essencialidade (Cavalcanti, 2013, p. 62), em virtude de a sua utilização estar atrelada a diversas atividades diárias dos indivíduos, assumindo a conotação de verdadeiro direito fundamental a ser assegurado a todos os cidadãos.

No caso específico da energia elétrica, verificou-se, a partir de alguns direitos fundamentais, por exemplo, direito à vida e à saúde, direito à educação, direito à moradia digna e direito de assistência aos desamparados, o impacto do acesso à energia elétrica para a concretização da dignidade da pessoa humana, bem como dos próprios direitos em questão,

¹¹ Artigo 25°. Toda a pessoa tem direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar e à sua família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação, ao vestuário, ao alojamento [...].

¹² Artigo 11. 1. Os Estados Partes do presente Pacto reconhecem o direito de toda pessoa a um nível de vida adequado para si próprio e sua família, inclusive à alimentação, vestimenta e moradia adequadas, assim como a uma melhoria contínua de suas condições de vida. Os Estados Partes tomarão medidas apropriadas para assegurar a consecução desse direito, reconhecendo, nesse sentido, a importância essencial da cooperação internacional fundada no livre consentimento.

chegando-se assim à conclusão de que o acesso à energia elétrica constitui-se em um dos componentes do mínimo essencial em matéria desses direitos fundamentais (Rosa, 2016, p. 21).

Hachem, Faria e Aponte (2022) defendem a existência de um direito de acesso à eletricidade (energia elétrica) que é verificada como um direito humano, fundamental e implícito, mesmo que não esteja expressamente previsto como tal no direito internacional por meio de tratados internacionais. Os autores demonstram que os serviços de eletricidade são indispensáveis para o gozo dos direitos humanos, o que faz de seu acesso um direito fundamental autônomo, pois se trata de uma condição para o exercício de outros direitos humanos.

Tully (2006), defende que a energia elétrica como um direito humano independente:

Notwithstanding that electricity is an acknowledged component of other interrelated and pre-existing human rights, it would be both timely and appropriate for governments to formally affirm access thereto as an independent human right.

Admittedly, human rights are dependent for their effectiveness upon formal endorsement by States. However, the “greatest push” for developing human rights law comes from treaty processes such as UN human rights monitoring committees and occasional General Comments. (TULLY, 2006, p. 547-548)¹³

A eletricidade deve ser entendida como pré-requisito necessário para a exploração de atividades econômicas na esfera da sociedade civil, razão pela qual Costa (2009) anota que sua ausência gera exclusão social, cultural e digital. Nessa perspectiva, o direito humano de acesso à energia gera efeito indireto sobre o direito ao desenvolvimento. Assim, “não é apenas o consumo de energia que se busca, mas o direito de acesso a ela, a fim de promover o direito ao desenvolvimento como um dos direitos humanos” (Costa, 2009, p. 110).

O acesso às fontes de energia significa riqueza, uma vez que possibilita o crescimento dos níveis de produtividade do trabalho dos seres humanos e de suas sociedades. Energia é qualidade de vida, é insumo básico à fruição dos direitos fundamentais da pessoa humana (Pereira; Pereira, 2006, p. 30). A disponibilidade e o conhecimento de fontes de energia favorecem ainda a circulação de pessoas, ideias, mercadorias, bem como a eventualidade da melhor distribuição dos frutos do trabalho social. Energia deveria ser concebida como um direito de qualquer pessoa, pois é precondition para o trabalho.

¹³ Apesar de a eletricidade ser um componente reconhecido de outros direitos humanos inter-relacionados e pré-existent, seria oportuno e apropriado que os governos afirmassem formalmente o acesso a ela como um direito humano independente.

Reconhecidamente, os direitos humanos dependem, para sua eficácia, do endosso formal dos Estados. No entanto, o “maior impulso” para o desenvolvimento da lei de direitos humanos vem de processos de tratados, como comitês de monitoramento de direitos humanos da ONU e comentários gerais ocasionais. (tradução livre).

O fornecimento de energia não pode ser considerado um serviço como outro qualquer. Pelo seu caráter especial, o acesso à energia elétrica é consignado como um direito na Constituição Política de certos Estados, tais como Nicarágua, República Democrática do Congo e Ilhas Maldivas, exemplificam Biazatti e Robadey (2016, p. 26-27).

Não existe um direito humano à eletricidade garantido de forma independente em nenhum instrumento de direitos humanos. Apesar disso, Tully (2006, p.547) explica que, mesmo que o acesso à energia não seja reconhecido como um direito humano autônomo, o acesso a esse recurso é um pré-requisito para a realização de vários direitos humanos inter-relacionados. A eletricidade é usada para cozinhar e refrigerar alimentos (efetivando o direito à alimentação adequada); fornecer calor, refrigeração e iluminação (efetivando o direito à habitação); e assegurar condições ambientais adequadas dentro das residências e em locais de trabalho (efetivando o direito à saúde).

Embora nenhum tribunal internacional tenha decidido, até o momento, que a falta de eletricidade consiste numa violação dos direitos humanos, Gonzalez (2016) defende que o acesso à energia se encontra implícito em uma variedade de obrigações relativas aos direitos humanos existentes, incluindo os direitos à vida, à saúde, à alimentação, à água e a um nível de vida adequado.

Pobreza energética é a situação dos indivíduos, famílias e grupos sociais que não têm remuneração satisfatória para providenciar domicílio suficientemente aquecido e iluminado, a avaliar pelos padrões sociais habituais, ou pelo menos recomendáveis, no contexto da sociedade onde se integram. Pobreza energética, segundo Gomes (2018, p. 214-215), também é um nível de consumo energético incapaz de fazer face às necessidades básicas e é a ausência de escolha quanto à acessibilidade de fontes de energia adequadas, econômicas, fiáveis, de boa qualidade, saudáveis e ambientalmente benéficas ao desenvolvimento econômico e humano.

A pobreza energética gera problemas de saúde físicos e psicossomáticos. Quanto aos primeiros, o excesso de frio ou de calor pode gerar problemas respiratórios e cardíacos. Com efeito, a impossibilidade de manter a casa quente ou fria, de acordo com as alturas do ano, pode em última análise determinar a morte dos seus habitantes, sobretudo se integrarem faixas etárias avançadas ou padecerem de doenças degenerativas. Quanto aos segundos, não conseguir manter a casa confortável pode constituir um fator de constrangimento, suscetível de inibir contatos sociais e conduzir a isolamento e depressões. Alguns estudos referem ainda que a ansiedade gerada pela iminência de recebimento de contas de energia elevadas pode igualmente provocar estados depressivos.

Anotam-se igualmente problemas indiretos relacionados com a pobreza energética: por exemplo, um agregado que, para manter a casa quente ou fresca, desvie rendimentos necessários ao custeio da despesa energética, assim provocando carências de outra ordem (alimentares; educacionais; culturais) (GOMES, 2018, p. 218).

Gomes (2018, p. 223) destaca que a pobreza energética é um fenômeno que só recentemente começou a ser estudado e pode-se entender constituir apenas uma dimensão daquilo a que já se denominou “justiça energética”. Esta envolve diversas questões de distribuição inequitativa de recursos energéticos, tanto do ponto de vista do acesso à energia, como do reassentamento de comunidades para construção de grandes infraestruturas de produção de energia, como ainda do passivo de decisões energéticas, por exemplo, relacionadas com o armazenamento de resíduos nucleares ou com o imperativo de descarbonização em razão do aquecimento global.

No Brasil, a pobreza energética manifesta-se nas duas vertentes analisadas: por um lado, nas zonas rurais, o problema que vem sendo resolvido desde o início do século XXI prende-se com a questão do acesso à rede e com a utilização de biomassa para aquecimento das habitações, com os riscos e debilidades inerentes; por outro, nas regiões urbanas, os problemas detectados são, nas zonas mais pobres (favelas), em nível da vulnerabilidade – com falta de meios para custear a fatura energética, muitas vezes resolvidas com os famigerados “gatos” – e, em geral, no plano da eficiência energética dos edifícios, sobretudo, na dimensão da refrigeração (Gomes, 2018, p. 221).

As tarifas de energia elétrica no Brasil, sobretudo a residencial, estão entre as mais altas do mundo, no mesmo nível das praticadas em países desenvolvidos, ainda que a renda média da população brasileira seja inferior à desses países. Inobstante o legislador ter instituído a modicidade tarifária como um dos princípios do serviço adequado, é nítido que a modicidade pretendida não está ocorrendo. As tarifas elevadas prejudicam o desenvolvimento socioeconômico, afetando, particularmente, as famílias de menor renda. “O problema afeta negativamente, cerca de, 75 milhões de unidades consumidoras de energia elétrica residenciais no território nacional e mais de 200 milhões de brasileiros” (TCU, 2022, p. 58). Em decorrência das altas tarifas, os consumidores residenciais brasileiros despendem maior parcela de seu orçamento com energia elétrica ou utilizam menos energia, em virtude do maior custo. O Brasil tem potencial para produzir energia barata, mas continuará com uma das maiores tarifas do mundo, enquanto não atacar as causas do problema.

Entre 2021 e julho de 2022, sete em cada dez famílias deixaram de comprar alimentos básicos para arcar com o valor da conta de luz, e para 40% das pessoas que recebem até cinco salários-mínimos mais da metade dessa renda familiar foi comprometida com o pagamento da energia elétrica. O mesmo índice de 40% foi o de inadimplência em 2021, segundo a ANEEL, “o que evidencia que, apesar da Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE) ser de suma importância para o acesso de pessoas de baixa renda à eletricidade, o programa não tem sido

suficiente para reverter a condição de pobreza energética sob a qual vive parte da população” (GTSC A2030, 2023, p. 51). Essa pobreza energética segue expressando também o racismo ambiental. O acesso à eletricidade é mais difícil para domicílios conformados por pessoas negras e/ou chefiados por mulheres, principalmente os localizados nas periferias, que sofreram mais episódios de falta de energia por períodos mais longos. Essa situação interfere principalmente na segurança alimentar desta população (ODS 2), pois o maior gasto energético de famílias com renda mensal de até dois salários-mínimos destina-se à conservação de alimentos.

A expressão racismo ambiental é utilizada para se referir ao processo de discriminação que populações periféricas ou compostas de minorias étnicas que sofrem através da degradação ambiental (Fuentes, 2021). A expressão denuncia que a distribuição dos impactos ambientais não se dá de forma igual entre a população, sendo a parcela marginalizada e historicamente invisibilizada a mais afetada pela poluição e degradação ambiental.

É fato, 10 por cento dos brasileiros mais ricos consomem 2,5 vezes mais energia que os 10 por cento mais pobres (Wiziack, 2022). Os moradores das comunidades mais pobres respondem por apenas uma pequena fatia de toda a demanda energética. Os ricos culpam os pobres pelo desperdício, mas é a classe média que usa cada vez mais energia (Führer, 2012). Para os mais abastados, a conta representa 2 por cento do orçamento familiar. Entre os menos favorecidos, pode comprometer até metade da renda.

Rememoramos a existência da Lei nº 14.015, de 15 de junho de 2020, que proíbe a suspensão da prestação de serviços públicos de energia elétrica (água, gás etc.) nas sextas-feiras, sábados, domingos, feriados ou vésperas de feriado por inadimplência do usuário. De acordo com a lei, o consumidor deve ser comunicado previamente sobre o desligamento em virtude de inadimplemento e sobre o dia a partir do qual será realizada a interrupção do serviço, necessariamente durante horário comercial.

Se pensarmos que o investimento – além de minimizar a pobreza energética e de contribuir para o aumento de qualidade de vida de milhares de pessoas, gera oportunidades de emprego e potencializa novos investimentos – pode-se aproveitar de um recuo dos subsídios aos fósseis e traduzir uma aposta em fontes renováveis, temos uma solução que vai ao encontro dos objetivos de descarbonização insitos no Acordo de Paris, sublinha Gomes (2018, p. 218). O que torna esse investimento abrangido pela lógica de apoio dos Estados mais desenvolvidos aos menos desenvolvidos, podendo traduzir-se tanto em equipamentos como em formação de técnicos, estimulando assim as economias locais.

2.2. CRISE ECOLÓGICA E MUDANÇA CLIMÁTICA

Soler (2012) anota que diversos autores se valem de variadas expressões e definições para mencionar e reconhecer os impactos e efeitos das sociedades na natureza. Vejamos:

É possível ilustrar o mencionado com o uso de expressões como crise planetária, colapso global (DIAMOND, 2006), problemas ecológicos (THOMAS, 1988, p.29), eco-crise (PEPPER, 1996, p.62), crise da socioecologia (FOSTER, 2005, p.33), insustentabilidade e ecocídio. Outros autores empregam a expressão crise ecológica (GUATARRI, 2003, p.09; OST, 1995, p.07; VIOLA, 1991; LIPIETZ, 2002, p.19; WHITE Jr., 2007) e, ainda outros, usam crise ambiental (FOLADORI, p.117; PEPPER, 1996, p.13) e até problemática ambiental, como é o caso de Gonçalves (2006). Por fim, alguns ora se valem de crise ambiental (PÁDUA e LAGO, 2006, p.85; LEFF, 2001, p.15) e ora de crise ecológica (PÁDUA e LAGO, 2006, p.36; LEFF, 2001, p.17).

Abaixo segue a definição de crise ecológica, segundo o economista e sociólogo mexicano Enrique Leff:

A crise ecológica é a crise do nosso tempo. O risco ecológico questiona o conhecimento do mundo. Esta crise se apresenta a nós como um limite no real que re-significa e re-orienta o curso da história: limite do crescimento econômico e populacional; limite dos desequilíbrios ecológicos e das capacidades de sustentação da vida; limite da pobreza e da desigualdade social. Mas também crise do pensamento ocidental: da “determinação metafísica” que, ao pensar o ser como ente, abriu a via da racionalidade científica e instrumental que produziu a modernidade como uma ordem coisificada e fragmentada, como formas de domínio e controle sobre o mundo. (LEFF, 2003, p.15-16)

Até o século XX, por conta da Revolução Industrial, o homem vivera em torno do ideário de crescimento econômico a todo custo, não existindo até então uma preocupação bem definida acerca da natureza e dos recursos naturais - elementos utilizados unicamente sob a ótica da produção industrial. Deste modo, a humanidade não considerava que as mudanças empreendidas por suas ações ameaçavam silenciosamente o equilíbrio natural, e consequentemente, a si própria. Entretanto, a partir da segunda metade do século XX as sociedades finalmente despertaram para a devida preocupação com o meio ambiente. Infelizmente, a percepção da importância da questão ambiental só emergiu por conta das consequências negativas do crescimento econômico irresponsável.

É o desencadeamento de um processo de três faces (mundialização, ocidentalização e desenvolvimento) que degrada a biosfera de um modo irresistível, tanto global como localmente (Morin, 2013, p. 101-102). Os desenvolvimentos ininterruptos da ciência, da técnica, da indústria, da produção, do consumo se encontram totalmente sem regulações. Os combustíveis fósseis significam problema por seus efeitos poluentes e, simultaneamente, pela perspectiva de

sua rarefação, razão da necessidade de energias renováveis. A conjugação dessas ameaças sobre a biosfera constitui uma ameaça para a humanidade inteira.

Nesse contexto, vários desastres naturais, como a elevação das temperaturas médias globais do ar e as temperaturas globais da superfície dos oceanos (Boff; Boff, 2017), intensificação de furacões, derretimento das geleiras polares, elevação do nível médio do mar e as constantes migrações humanas (Lima, 2014) começam a ter consequências diretas das mudanças climáticas, um claro sinal de que a situação alcançou níveis alarmantes. Sendo as atividades antrópicas os maiores causadores da mudança do clima e pelo rumo da degradação ambiental, o uso de fontes energéticas que colaboram com os GEE e, por conseguinte, fazem com que as mudanças climáticas desse século influenciem os rumos da humanidade.

O efeito estufa é um dos mecanismos térmicos que permite a vida no planeta, todavia seu agravamento pela ação do homem culmina em um desequilíbrio na temperatura média na Terra que passa a aumentar em um ritmo intenso, sendo o aquecimento global e a fragilidade da camada de ozônio exemplos de como as mudanças climáticas deixaram de ser fatores situacionais - resultados situados apenas em regiões próximas de seus locais de origem, para afetarem diversas regiões do planeta simultaneamente (Lima, 2014).

O aumento da temperatura média do planeta acarreta mudanças na intensidade e frequência de chuvas, na evaporação das águas, na temperatura dos oceanos, dentre outros fenômenos, que são alterações no sistema climático geradas pelo aquecimento global, que por sua vez é provocado pela emissão de GEE pelas atividades de responsabilidade antrópica (Lima, 2014).

O problema da mudança do clima pode ser explicado quando a acumulação de GEE, como o dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), o ozônio (O_3) e os clorofluocarbonos (CFC) na atmosfera impedem que a radiação do sol seja refletida de volta para o espaço (Lima, 2014). Durante as evidências na década de 80, começou-se a perceber que os aumentos nos níveis de emissões desses gases, resultantes de atividades humanas, aumentavam o efeito estufa, resultando em alterações do clima da Terra.

Diante dessa nova problemática do clima, o mundo começou a considerar com maior afinco as questões atinentes a busca pela autonomia energética, tendo em conta que o petróleo é um recurso não renovável, além do custo para a sua extração ser muito mais alto em virtude da necessidade de prospecção em camadas cada vez mais profundas. Isso, fez com que países procurassem novas possibilidades energéticas alternativas ao petróleo.

A mudança do clima, que é ocasionada essencialmente pela emissão desmedida de GEE, os quais geram o aquecimento global, está diretamente relacionada à queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás) utilizados nas atividades econômicas. Com isso, a inclusão das fontes limpas de energia na matriz energética, além de reduzir os efeitos da mudança do clima, proporciona o desenvolvimento humano, na medida em que não se pode dissociar o desenvolvimento econômico com a proteção do meio ambiente, sendo, portanto, imperativo para os Estados a promoção do desenvolvimento sustentável através de políticas públicas (Lima, 2014).

A redução das emissões de GEE e da intensidade de carbono (descarbonização) da economia tem sido apontada como os principais objetivos associados a uma transição para uma economia de baixo carbono, definida como aquela que possui produção mínima de GEE na biosfera, com baixo consumo de energia, baixa poluição ambiental e baixas emissões de carbono.

A humanidade passou da era do aquecimento global e agora vive a fase da “ebulição ou fervura global”, disse António Guterres, secretário-geral da ONU, antes que o Serviço de Mudanças Climáticas do observatório europeu Copernicus, ligado à União Europeia (UE), ter confirmado que o ano de 2023 foi o mais quente já registrado. Pela primeira vez, todos os dias dentro de um ano ficaram 1°C acima do nível pré-industrial de 1850 a 1900 - sendo que, em metade de 2023, os termômetros chegaram a ultrapassar 1,5°C e, em dois dias de novembro, ficaram 2°C mais quentes. Foram as temperaturas mais altas nos últimos 100 mil anos. A temperatura da Terra em 2023 ficou 1,48°C acima do nível pré-industrial e é muito perto do 1,5°C estabelecido por cientistas como “limite seguro” para evitar as consequências mais graves das mudanças climáticas. Esse limiar de aumento da taxa média de temperatura global foi estipulado no Acordo de Paris para até o final deste século e a previsão é que não fosse atingido antes de 2030.

Um recém-publicado relatório conjunto da Organização Mundial de Saúde (OMS) e da OMM destaca que o calor se tornou um dos maiores problemas de saúde da humanidade. Pelo menos um quarto da humanidade foi exposto em níveis perigosos de calor nos últimos 12 meses. Esta onda de calor chama atenção pela dimensão da área atingida, pela intensidade e pela duração. E quanto maior o tempo de exposição, maior o risco. As ondas de calor mudam a química da atmosfera e exacerbam a poluição do ar.

A mesma onda de calor extremo que vem afetando boa parte do Brasil incidiu diretamente na demanda por energia elétrica e levou a recordes no consumo de energia elétrica

no Sistema Interligado Nacional (SIN) em novembro de 2023. Os picos de demanda elevada vieram acompanhados de apagões no Brasil, segundo o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Para evitar esta problemática, é necessário investir mais em manutenção dos sistemas de transmissão e distribuição de energia. É cediço que o SIN possui ampla diversidade de fontes, ou seja, está utilizando mais energias solar e eólica, todavia, a carga gerada por essas fontes varia ao longo do dia. Tem-se água suficiente nos reservatórios, combustível para gerar nas térmicas, porém, incerteza de disponibilidade de vento e sol na hora certa.

As consequências do aquecimento global nos revelam uma vida de extremos: secas, alagamentos, ventanias e cidades com apagões por dias. As cidades brasileiras estão atrasadas na busca daquilo que os especialistas denominam de “resiliência climática”, ou seja, a capacidade de resistir aos eventos climáticos extremos e de se recuperar com agilidade a fim de evitar transtornos no cotidiano das pessoas.

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, lançou no dia 20 de março de 2023 o Relatório Síntese sobre Mudança Climática 2023 (AR6). O secretário-geral da ONU descreveu o relatório como um guia de como desarmar a bomba-relógio climática.

Consta no AR6 que a temperatura média mundial já subiu 1,1 grau Celsius acima dos níveis pré-industriais – uma consequência direta de mais de um século de queima de combustíveis fósseis, bem como do uso desordenado e insustentável de energia e do solo. A elevação da temperatura aumenta a frequência e a intensidade dos eventos climáticos extremos. Alguns exemplos de soluções que devem ser adotadas incluem a expansão do acesso à energia limpa, eletrificação com baixa emissão de carbono, a promoção de transporte com zero e baixa emissão de carbono e a melhora da qualidade do ar. Por fim, a ONU apresentou um plano para aumentar os esforços para alcançar o “Pacto de Solidariedade Climática” por meio de uma Agenda de Aceleração. A Agenda exige o fim do carvão, emissão líquida zero no setor de eletricidade até 2035 para todos os países desenvolvidos e, em 2040, para o resto do mundo, e a interrupção de licenciamento ou financiamento de novas empresas de petróleo e gás, e qualquer expansão da exploração de petróleo e gás.

As consequências decorrentes das ações antrópicas levaram ao debate na década de 2000 sobre uma nova época geológica denominada Antropoceno, em que o ser humano teria se transformado em um agente com capacidade de mudar a história e o rumo do planeta (Campello; Lima, 2019).

O cenário de crise ambiental global e de mudança na relação homem-natureza despontou na nova época geológica denominada Antropoceno, em que a espécie humana degradou a natureza. As pegadas humanas impactam o meio ambiente e o Sistema Terra de um modo que não havia sido visto até então. A crise ambiental global é o grande desafio a ser enfrentado pela humanidade no século XXI. A referida questão é evidenciada pelo marco temporal do Antropoceno que colocou o homem, na história do planeta, como agente geológico, cujas ações causaram grandes impactos no meio ambiente ao ponto de influenciar a formação geológica da Terra e estabelecer a ruptura com uma época geológica denominada Holoceno, a qual era marcada pela estabilidade das condições ambientais que colaborou para o desenvolvimento das sociedades contemporâneas.

Na conjuntura ambiental, o Antropoceno representa a urgência por respostas eficazes, fomentando abordagens mais críticas do sistema de governança ambiental e, simultaneamente, justificando o aperfeiçoamento da proteção do meio ambiente no contexto dos direitos humanos e das leis ambientais internacionais. Conforme defendido por Campello e Lima (2021), diante da gravidade da crise ecológica, que gera incertezas inclusive sobre a própria continuidade da vida na Terra, a resposta no campo jurídico é no sentido de que precisamos de uma intervenção mais forte de longo alcance para que as medidas jurídicas sejam eficazes. Desse modo, o Antropoceno pode legitimar a criação e aplicação de normas mais rígidas.

O Antropoceno, segundo Campello, Turine e Ferreira (2021, p. 104), é a “época da crise ecológica global e do ser humano enquanto força capaz de modificar o futuro do planeta”. Em resumo, a nova época geológica, denominada Antropoceno, representa os resultados das ações antrópicas no planeta. As manifestações de tal crise pode ser verificadas em inúmeros contextos mundiais, como as mudanças climáticas, ocasionadas pelo aquecimento global, a desertificação, desmatamento, perda da biodiversidade, crise hídrica, contaminação pelo uso de agrotóxicos e outros produtos químicos, má gestão dos resíduos sólidos, poluição atmosférica etc.

A crise ecológica global, repisa-se, é um dos maiores desafios a ser enfrentado pela humanidade no século XXI, suas origens estão intimamente relacionadas na ideia utilitarista, da natureza como objeto, que se encontra disponível para a livre utilização pelo homem, e contribuiu para a adoção de um modelo de desenvolvimento econômico que dá preferência ao crescimento econômico a curto prazo, com a utilização desenfreada dos recursos naturais, não compatível com o desenvolvimento sustentável.

Eventos climáticos extremos são noticiados com frequência e os atores sociais que são geralmente mais vulneráveis a esses eventos são aqueles que menos contribuem para a mudança do clima. Tal desigualdade referente às responsabilidades e aos impactos sofridos deu origem ao conceito e movimento global por Justiça Climática (Milanez; Fonseca, 2010).

O conceito de “justiça climática”, segundo Milanez e Fonseca (2010), surge como um desdobramento do paradigma da “justiça ambiental” e da percepção de que os impactos das mudanças climáticas atingem de forma e intensidade diferentes grupos sociais distintos. Alguns casos de injustiça climática se relacionam aos efeitos de processos de desertificação, de eventos climáticos extremos (chuvas intensas, ondas de calor etc.), do aumento do nível do mar, entre outros.

Em resumo, o conceito justiça climática é frequentemente utilizado para se referir a disparidades em termos de impactos sofridos e responsabilidades no que tange aos efeitos e às causas das mudanças do clima (ROBERTS; PARKS, 2009). Dessa forma, os movimentos por justiça climática visam reduzir a vulnerabilidade de grupos sociais desproporcionalmente afetados pelas mudanças do clima (TYREE; GREENLEAF, 2009; EBI 2009), bem como promove um questionamento do sistema de comércio internacional e, por vezes, do próprio sistema de produção capitalista em si, que não parece estar sendo capaz de lidar com a dinâmica de responsabilidades e impactos do aquecimento global de forma equitativa e justa (STORM, 2009). Nesse sentido, a ideia de justiça climática indica que a problemática da mudança do clima, mais do que uma questão de cunho ambiental e climático, é um problema de direitos humanos (ROBERTS; PARKS, 2009; SAUNDERS, 2008) (MILANEZ e FONSECA, 2010).

Para Pereira (2023), Justiça Climática é uma dimensão de justiça que, dialogando com os direitos humanos, pretende diminuir diversas vulnerabilidades expostas pelo clima como as sociais, econômicas, culturais, políticas, étnicas e de gênero.

Justiça Climática é a busca por igualdade e equidade na luta contra os efeitos da mudança climática e seus efeitos. A busca parte da constatação de que os efeitos das mudanças climáticas não são distribuídos de maneira igualitária entre as pessoas e as nações. São mais afetados pela crise do clima as comunidades mais vulneráveis, como povos indígenas, comunidades de baixa renda, mulheres e países em desenvolvimento. Por fim, a "justiça climática" também busca reparação histórica, exigindo que os países desenvolvidos assumam responsabilidades maiores na redução das emissões e na ajuda aos países mais afetados. Por isso, falar de Justiça Climática é falar também de pobreza energética, refugiados climáticos, entre tantos outros temas.

Justiça Climática é como ficou conhecido o movimento global que busca uma divisão mais justa dos investimentos e das responsabilidades no combate à emergência climática. É entender que o mundo inteiro já sente os efeitos causados pela crise do clima, como o

aquecimento que, cada vez mais, gera enchentes, secas severas e ondas de calor. Mas essas consequências atingem de forma muito diferente e desigual tanto as pessoas quanto os países, conforme seus recursos e grau de vulnerabilidade.

Países menos industrializados e pessoas mais vulneráveis, por exemplo, contribuem menos para agravar a crise, mas muitas vezes são os mais suscetíveis a sofrer suas consequências, já que possuem menos estrutura e recursos para enfrentar o problema. Por isso, a Justiça Climática propõe que os que mais exploraram os recursos do planeta invistam mais e auxiliem, com projetos, os que mais necessitam, uma vez que detêm mais infraestrutura e desenvolvimento.

É de interesse tanto da maior parte das principais nações do planeta combater as mudanças climáticas, efeito decorrente - entre outros fatores - da emissão de GEE, para isso, autoridades globais estabeleceram metas e parâmetros, principalmente para o metano e carbono, os mais prejudiciais.

Avanços nesses assuntos são perceptíveis a partir de 2007 com a 13ª Conferência de Partes, em inglês *Conference of the Parties* (COP 13) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, que ocorreu em Bali, na Indonésia. Os primeiros acordos concretos, no entanto, só ocorreram após dois anos, na COP 15, que ocorreu em dezembro de 2009, em Copenhague, na Dinamarca. As duas medidas de maior relevância acordam em conter a elevação da temperatura global em até 2° C e a criação do Fundo Verde para o Clima que estabeleceu a obrigação para os países desenvolvidos em contribuir com US\$ 10 bilhões ao ano a partir de 2010 e US\$ 100 bilhões a partir de 2020, o objetivo do Fundo seria o auxílio aos países mais vulneráveis a mitigar as mudanças climáticas em nível nacional.

A COP 15 marcou o surgimento do Brasil como protagonista na mudança do modelo socioeconômico vigente para o desenvolvimento sustentável, comprometendo-se em reduzir as emissões de GEE entre 36,1% e 38,9% até 2020, posteriormente instituída por meio da Lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e a redução em 80% de desmatamento na Amazônia até 2020.

Em novembro de 2011, na cidade de Durban, na África do Sul, ocorreu a COP 17, nela os compromissos firmados nas Conferências anteriores foram ratificados e o Fundo Verde foi aperfeiçoado, com a criação do Comitê Executivo do Fundo.

O que de fato trouxe planos e acordos significativos foi o Acordo de Paris sobre o Clima, aprovado pelos 195 Estados-Parte da *UNFCCC* na COP 21, conferência realizada em

novembro e dezembro de 2015. O acordo teve o objetivo central de fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima - para reduzir emissões de GEE - e de reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças, no contexto do desenvolvimento sustentável. Os países signatários criaram e apresentaram, individualmente suas Contribuições Nacionais Determinadas (Nationally Determinated Contributions - *NDC*). Foi reconhecida a necessidade de promover o acesso universal à energia sustentável em países em desenvolvimento, particularmente na África, por meio da implantação reforçada das energias renováveis. O Brasil assumiu compromisso de redução de emissões de gases de efeito estufa, em 2025 e 2030, respectivamente em 37% e 43% em relação aos níveis de 2005.

O Acordo de Paris ainda trouxe, mesmo de forma incipiente, o mecanismo do mercado de carbono, algo que foi implementado e detalhado somente no pacto firmado entre os países na COP 26, realizada em outubro e novembro de 2021, na cidade de Glasgow, na Escócia.

A COP 28 ocorreu recentemente em Dubai nos Emirados Árabes Unidos¹⁴ no período de 30 de novembro a 12 de dezembro de 2023. O documento final desta COP, negociado entre 195 países, menciona que os países devem fazer a transição acelerada nesta década crucial das energias que provocaram o aquecimento do planeta, isto é, declara, pela primeira vez, sobre o abandono dos combustíveis fósseis até 2050 (petróleo, carvão e gás). O ganho real da COP28 foi colocar tais energias sujas no centro do debate, responsabilidade que nenhuma das 27 Conferências do Clima anteriores tinham assumido. Também propõe que seja triplicada a capacidade de energia renovável a nível mundial até 2030. Mas não especifica como a mudança deve ser feita nem quais recursos financeiros serão utilizados.

Em resumo, as mudanças climáticas, potencializadas pelos combustíveis fósseis, tendem a exacerbar a pobreza e as desigualdades com impactos provocados por desastres naturais, em especial inundações e secas etc. A transição para uma economia de baixo carbono torna-se urgente diante do avanço do aquecimento global. O abandono gradual do uso de carvão e de hidrocarbonetos, ou de cessação dos subsídios a combustíveis fósseis ineficientes são o norte geográfico da bússola da humanidade. A retomada de uma agenda ambiental e climática

¹⁴ A escolha dos Emirados Árabes como anfitriões do evento mais importante sobre mudanças climáticas ocorreu em meio as tensões no leste europeu principalmente decorrentes da invasão da Ucrânia pela Rússia e foi alvo de críticas pelo fato do país ter uma das maiores reservas conhecidas deste combustível fóssil. Conforme a regra de rotatividade, a sede de cada conferência do clima da ONU deve ser aprovada pelas nações que fazem parte do grupo da COP que representa cada região do planeta. A Rússia vem se opondo a aprovação de qualquer país que faça parte da União Europeia.

sistêmica, vinculada a um planejamento estratégico e integrado com outras agendas governamentais, pode inaugurar uma nova era de sustentabilidade ambiental e econômica.

Superadas as explicações sobre a crise ecológica e mudança climática e outros conceitos correlatos passamos agora a tecer breves comentários sobre o direito à energia elétrica limpa.

2.3. DIREITO À ENERGIA ELÉTRICA LIMPA

Iniciamos esta seção com algumas definições a fim de aclarar bem o tema sob estudo. Pois bem, por energia limpa entende-se qualquer tipo de energia gerada sem a emissão de poluentes, advinda de recursos que sejam renováveis e com baixo ou nenhum impacto negativo ao meio ambiente. Uma grande vantagem desse tipo de energia é que todas as matrizes podem ser encontradas em abundância e gratuitamente na natureza. A Empresa de Pesquisa Energética - EPE (2022) cita como exemplos de energia limpa disponíveis a hidroelétrica (energia potencial dos rios), a eólica (ventos), a biomassa, a maremotriz ou oceânica (marés e das ondas), a solar (ou fotovoltaica), geotérmica (fontes termais), biomassa (material orgânico oriundo de fontes animais ou vegetais) e química (advinda da molécula do hidrogênio).

Como vimos, geralmente, a energia limpa refere-se a toda fonte de energia considerada renovável e que não lance poluentes na atmosfera. No caso, as energias solares¹⁵, eólicas, maremotrizes, geotérmicas e biomassas são consideradas limpas e renováveis. Não se pode olvidar que energia hidrelétrica também é considerada renovável. A energia limpa tem impacto ambiental baixo, como emissão de GEE, diminuição da biodiversidade e alterações físicas/químicas no ecossistema. Ser renovável não implica em ter uma cadeia de produção limpa.

"Energia limpa", "energia sustentável" e "energia renovável" são termos frequentemente usados para descrever formas de geração de energia que têm menos impacto ambiental e que são mais viáveis em longo prazo em comparação com as fontes tradicionais de energia, como os combustíveis fósseis. Embora esses termos sejam por vezes usados de forma intercambiável, eles têm nuances distintas, conforme veremos a seguir.

Primeiro, como vimos, energia limpa refere-se a fontes de energia que têm impacto mínimo ou nenhum impacto negativo no meio ambiente durante a geração e uso. Geralmente,

¹⁵ O desafio óbvio para recursos intermitentes, segundo Freeman (2017), é a ausência de armazenamento, pois a energia eólica está disponível apenas quando o vento sopra; energia solar apenas quando o sol brilha.

inclui fontes de energia que não emitem poluentes atmosféricos prejudiciais, como dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio e partículas finas. Exemplos de energia limpa incluem a energia solar, eólica, hidrelétrica e geotérmica. Essas fontes não emitem dióxido de carbono (CO_2) durante a geração, mas podem ter outros impactos ambientais, como a construção de infraestrutura.

Na sequência, energia sustentável vai além da simples ausência de poluição durante a geração de energia. Ela envolve a consideração de aspectos econômicos, sociais e ambientais em longo prazo. Uma fonte de energia sustentável é aquela que pode ser mantida ao longo do tempo sem esgotar os recursos naturais ou causar danos irreversíveis ao meio ambiente. Isso inclui não apenas a geração de energia, mas também a extração de recursos, a produção de equipamentos, o gerenciamento de resíduos e outros aspectos do ciclo de vida da energia.

A energia renovável refere-se a fontes de energia que são naturalmente reabastecidas pela natureza ao longo do tempo. Essas fontes de energia são consideradas inesgotáveis em uma escala humana, uma vez que sua disponibilidade não se esgota, ao contrário dos combustíveis fósseis, que são recursos finitos. Exemplos de energia renovável incluem energia solar, energia eólica, energia hidrelétrica, biomassa e energia geotérmica.

Portanto, enquanto "energia limpa" se concentra principalmente na redução ou eliminação de poluentes durante a geração, "energia sustentável" considera uma abordagem mais ampla que busca equilibrar os impactos ambientais, sociais e econômicos ao longo do tempo. Enquanto a "energia limpa" foca na redução de impactos ambientais negativos, como emissões de poluentes, durante a geração de energia, a "energia renovável" enfatiza a fonte de energia ser naturalmente renovável e sustentável em longo prazo.

Por fim, vale ressaltar que, embora as energias renováveis como solar e eólica sejam frequentemente consideradas tanto limpas quanto sustentáveis, nem todas as formas de energia renovável são automaticamente sustentáveis em todos os aspectos. A sustentabilidade depende de fatores como a localização, a tecnologia utilizada, as práticas de gestão e a integração com as necessidades sociais e econômicas.

É importante notar que nem todas as fontes de energia renovável são automaticamente "limpas" em todos os aspectos. Por exemplo, a biomassa pode ser uma fonte renovável, mas sua geração pode resultar em emissões de poluentes se não for feita de forma adequada e sustentável. Portanto, a escolha entre energia limpa e energia renovável deve ser baseada em uma avaliação abrangente dos impactos ambientais, sociais e econômicos.

A energia hidrelétrica, como é cediço, é obtida através do aproveitamento do potencial hidráulico de um rio, portanto, utiliza a força da água, um recurso natural renovável na natureza. Porém, uma usina hidrelétrica pode impactar severamente o meio ambiente, modificando o curso do rio e causando prejuízos à fauna, flora e à vida humana e, por isso, geralmente não é considerada sustentável. Para alguns especialistas, é considerada uma fonte renovável, pois utiliza de um recurso cíclico, a água. Porém, na maioria dos projetos, que não pesam e mitigam os danos que suas construções causam ao meio ambiente e não apuram possíveis alagamentos e interferências nas populações que habitam a região, essa energia não pode ser considerada limpa.

A transição energética consiste em um processo de transformações em direção a uma economia de baixo carbono e menor pegada ambiental. Nesse contexto, há estímulos ao uso mais eficiente dos recursos energéticos e à redução da participação de combustíveis mais intensivos em emissões de carbono na matriz energética primária mundial em favor de fontes de baixo carbono (sobretudo renováveis e o gás natural como combustível de transição), bem como à eletrificação em processos de conversão de energia (Brasil, 2020). Ademais, tal processo ocorre associado à maior automação e digitalização de processos, controles e serviços, possibilitando tanto o aumento da eficiência energética como a maior participação de fontes renováveis não despacháveis.

Para acelerar o crescimento dos renováveis, segundo Goldemberg e Lucon (2007, p. 14), é preciso: (i) vencer as resistências dos mercados e eliminar os subsídios às fontes não-renováveis (fósseis e nuclear); (ii) subvencionar a entrada de novas tecnologias, reduzindo seus custos; (iii) estabelecer políticas mandatórias e progressivas para sua introdução; e (iv) disseminar as tecnologias para que os países em desenvolvimento as incorporem mais rapidamente sem ter de passar por estágios intermediários e mais poluentes (efeito *leapfrogging*).

As fontes renováveis, embora inicialmente mais caras, tornam-se mais competitivas na medida em que se expandem, sendo a competitividade resultante da redução dos custos devido ao ganho de escala e dos avanços tecnológicos.

A reforma e o aprimoramento dos desenhos de mercado e do arcabouço regulatório, com foco na remoção de barreiras para novas tecnologias, modelos de negócios e empresas, são fundamentais, permitindo que novas soluções contestem de forma competitiva as soluções tradicionais.

É necessário reforçar a importância da participação ativa dos setores público e privado no estímulo a uma transição energética mais limpa, baseada em tecnologias e modelos de negócios inovadores, com a promoção de uma geração distribuída de energia e de uma manufatura distribuída de equipamentos e serviços. A transição da matriz energética para um modelo mais sustentável e resiliente é uma questão de posicionamento de mercado.

As inovações tecnológicas têm tido um impacto significativo na geração de energia renovável. Com o passar dos anos e a crescente demanda por energia limpa, e dos requisitos da *Environmental, Social and Governance* (ESG), tem-se investido em tecnologias avançadas para aumentar a produção de energia renovável e torná-la mais eficiente.

A democratização da tecnologia está permitindo que mais empresas e indivíduos instalem painéis solares ou turbinas eólicas em suas casas e empresas. A tecnologia tem ajudado a tornar a produção de energia renovável mais eficiente e sustentável e novas técnicas de monitoramento e controle remoto estão sendo implementadas em hidrelétricas, subestações de energia e em parques eólicos e solares.

O compartilhamento de tecnologias em energia limpa não apenas impulsiona a inovação, mas também fortalece a colaboração global para alcançar metas de sustentabilidade e enfrentar os desafios relacionados ao fornecimento de energia. Essa abordagem colaborativa é essencial para criar um futuro energético mais sustentável e acessível.

A inovação é fundamental para o avanço da tecnologia de energia limpa. Investimentos em pesquisa e desenvolvimento estimulam a criação de novas soluções, tornando as fontes de energia renovável mais eficientes e acessíveis. A inovação contínua é vital para superar os desafios associados à transição para fontes de energia mais limpas e sustentáveis. Ela impulsiona o progresso tecnológico, facilita a adoção generalizada de soluções de energia limpa e contribui para a construção de um futuro energético mais sustentável.

Incentivos à inovação e linhas de financiamento são necessárias para a construção, expansão e modernização da infraestrutura de geração de energia. Segurança energética e energias limpas são os temas mais recorrentes hoje nos fóruns internacionais. A complementariedade das fontes permite que, na eventualidade de uma se tornar escassa, outra entre de forma a suprir a demanda.

O Brasil tem vantagens evidentes para cumprir suas ambições, como referência em energia limpa, arranjos produtivos e ações sustentáveis e inovadoras. Este projeto deve ser aperfeiçoado, atraindo incentivo por meio de políticas públicas nacionais ou estrangeiras que

deverão levar em conta o potencial da ampliação das fontes de geração de energia renováveis, as possibilidades de cooperação internacional, maior investimento em pesquisa, tecnologia e descarbonização.

A recente Emenda Constitucional 109, de 2021, exige que órgãos e entidades da Administração Pública façam avaliação das políticas públicas, inclusive com divulgação do objeto a ser avaliado e dos resultados alcançados (art. 29-A), proporcionando a possibilidade de se prospectar novos cenários, obter maior envolvimento da sociedade civil e extinguir políticas públicas ineficientes e que apoiam indústrias poluentes.

2.4. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA NO DIREITO INTERNACIONAL

Esta seção destaca o papel e o caráter do direito internacional da energia e sua capacidade de auxiliar na transição da geração de energia das fontes tradicionais de energia para energia renovável, todavia, antes é necessário tecer breves comentários sobre o papel da cooperação internacional neste tema específico.

A cooperação internacional desempenha um papel vital na promoção da energia limpa, permitindo que os países superem barreiras individuais e colaborem para criação de soluções sustentáveis em escala global. Essa abordagem coletiva é crucial para enfrentar os desafios ambientais e promover um futuro mais sustentável.

A cooperação eficaz em projetos de energia limpa não apenas acelera a transição para fontes de energia mais sustentáveis, mas também fortalece a resiliência global diante dos desafios climáticos. A colaboração entre diferentes partes interessadas é crucial para enfrentar a complexidade associada à transição para uma matriz energética mais limpa.

Muitos países em desenvolvimento estão envolvidos em parcerias internacionais para receber assistência técnica, financiamento e transferência de tecnologia. Isso pode incluir colaborações com organizações multilaterais, governos de países desenvolvidos e instituições financeiras internacionais.

Embora os desafios possam ser significativos, os países em desenvolvimento têm a oportunidade de adotar soluções inovadoras e sustentáveis desde o início de seu desenvolvimento econômico, contribuindo assim para um futuro mais limpo e sustentável. Parcerias globais e investimentos direcionados podem desempenhar um papel essencial nesse processo.

O acesso à fronteira tecnológica é um fato presente em qualquer processo de transformação produtiva e industrialização, e isto gera conflitos entre aqueles que têm o conhecimento e aqueles que não o têm. Hodiernamente as negociações sobre transferência de tecnologia ocorrem à sombra de um direito internacional econômico marcado pelo paradigma neoliberal onde a ciência e a tecnologia ocupam um lugar de privilégio na ordem jurídica e no processo de acumulação.

A transferência de tecnologias relacionadas à energia limpa envolve a difusão de conhecimento e práticas entre diferentes regiões. Países desenvolvidos podem ajudar na transferência de tecnologias avançadas para nações em desenvolvimento, promovendo a adoção de soluções sustentáveis.

Se de um lado países desenvolvidos dominam tecnologias de fontes de energia renováveis, essenciais para a descarbonização do setor elétrico, países de baixa e média renda seguem com dificuldades para implantá-las. Nos países em desenvolvimento, a transição energética caminha a passos lentos, mesmo que agendas de desenvolvimento sustentável, como Agenda 21 e 2030, e acordos multilaterais, como o de Paris, forneçam uma série de objetivos e metas para tornar o setor elétrico mais sustentável no mundo (Relva *et al*, 2021).

Quando se discute transição energética, fala-se de uma série de soluções encontradas na bibliografia internacional, que é muito mais voltada para estudos realizados nos países desenvolvidos. Portanto, são discussões distantes da realidade de países de baixa e média renda. Enquanto os países desenvolvidos falam em autonomia do consumidor, outros países ainda lutam para dar acesso a qualquer tipo de energia elétrica para parte da população.

Para que a transferência de tecnologia funcione e, por consequência, a transição para um setor elétrico de baixo carbono e mais sustentável, é preciso também focar nos países em desenvolvimento, e não só nos desenvolvidos. É notória a disparidade entre o Sul e o Norte global, mas isso é muito pouco ou nem discutido nos acordos de transferência de tecnologia.

Enquanto países desenvolvidos têm uma economia consolidada e maior capacidade de fazer planos, os países em desenvolvimento são muito instáveis, com variações de crescimento tão bruscas que se torna difícil projetar o crescimento econômico (Jornal da USP, 2021). Desta forma, nos países desenvolvidos resta mais fácil planejar no longo prazo e executar uma mudança no setor energético, ao contrário dos países em desenvolvimento.

Países desenvolvidos associam eficiência energética aos equipamentos de uso final da energia. Porém, no Sul global, o sistema é tão incipiente que perdas muito maiores ocorrem na

transmissão e distribuição da energia elétrica. Como perde-se muito mais energia no processo de transporte, não é possível copiar um modelo igual ao dos países desenvolvidos.

Por fim, os pesquisadores sugerem uma maior interação entre países de baixa e média renda para troca de experiências ou pesquisa sobre a implantação de novas fontes energéticas. É necessário criar modelos próprios em vez de simplesmente importar modelos dos países desenvolvidos. Ao criar modelos domésticos, é possível trocar essas experiências com países do mesmo bloco – denominada cooperação Sul-Sul - a fim de compartilhar essas tecnologias (UNFPA Brasil, 2023).

No tocante ao direito internacional, a lei internacional atual está subdesenvolvida e, segundo Bruce (2013), novas obrigações internacionais de energia renovável, como metas de geração, seriam um mecanismo de coordenação útil como parte da solução para questões prementes de segurança energética, desenvolvimento sustentável e mudança climática. Uma batalha difícil para obter vontade política permanece, mas a regulamentação é um passo natural no processo evolutivo do direito internacional no domínio da energia renovável, defende o autor.

Os desafios para a regulamentação internacional de energia renovável são particularmente aqueles colocados pela soberania permanente sobre recursos naturais e segurança energética. Soberania e jurisdição não são absolutas. A soberania sobre os recursos naturais - permanentes ou não - é equilibrada, entre outras coisas, pelos princípios do direito ambiental internacional, especificamente a obrigação consuetudinária do direito internacional de não causar danos transfronteiriços significativos, leciona Bruce (2013).

Bruce (2013) critica a capacidade do direito internacional – instrumentos de *soft law*, obrigações obrigatórias e atores jurídicos internacionais – para facilitar o objetivo da iniciativa de dobrar a participação de energia renovável no mix energético global até 2030; e propõe quatro opções legais para reduzir significativamente as emissões de GEE e avançar na implementação significativa do *Sustainable Energy for All (SE4ALL)*: (1) uma convenção internacional de energia; (2) um protocolo de energia para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas; (3) reforma e novo protocolo do Tratado da Carta de Energia (*Energy Charter Treaty - ECT*); e (4) uma declaração internacional sobre princípios de energia renovável.

O secretário-geral das Nações Unidas estabeleceu o desafio global de Energia Sustentável para Todos (*Sustainable Energy for All - SE4ALL* ou *SEforALL*) para 2030: (i)

acesso universal aos serviços de energia; (ii) duplicar o ritmo de melhoria da eficiência energética; e (iii) dobrar a energia renovável no mix de energia global de 15 para 30 por cento.

A comunidade internacional depende cada vez mais da *soft law* internacional para tratar de questões globais que não são facilmente atendidas pela ordem jurídica internacional tradicional, como por meio de instrumentos juridicamente vinculativos. A *soft law* internacional, geralmente, se refere a obrigações ou normas não juridicamente vinculativas e inclui princípios, políticas e resoluções de conferências adotadas por atores não estatais. As normas de *soft law*, cujo conteúdo pode ser contestado, desempenham importante papel de integração e influência na intersecção do direito internacional do ambiente e da energia, até pela sua flexibilidade e capacidade evolutiva. O crescimento na quantidade, escopo e importância da *soft law* desafia a 'tipologia pura' das fontes tradicionais 'formais' do direito (Bruce, 2013).

Segundo Reis e Campello (2018), as diferenças e características das normas de *soft law* em relação às de *hard law* não as tornam inferiores ou piores, sendo complementares, ou seja, caminham lado a lado, cada qual com suas especificidades, conteúdos, obrigatoriedades e efeitos. Demonstrou-se que as normas de *soft law* são eficazes na proteção do meio ambiente e as razões para isto, que coincidem com os motivos para o aumento da utilização de tais normas: o Direito Internacional Ambiental é dinâmico, evolui rapidamente e necessita de respostas rápidas, o que não é possível se obter com normas de *hard law*, ainda mais quando há incerteza científica ou falta de consenso político entre os Estados, pois aí a escolha não recai entre *soft law* e *hard law*, e sim, entre *soft law* e nenhuma norma. Então, as normas de *soft law*, muitas vezes, são a solução para um problema global urgente, que não pode esperar o burocrático e demorado processo de formação de um tratado internacional. Mesmo após a existência de um tratado ambiental acerca de determinado assunto, normas de *soft law* ainda podem ser úteis para resolver ambiguidades e lacunas de tal tratado, de maneira mais rápida do que uma emenda ao tratado.

Ainda segundo os autores, o que ocorre no cenário internacional é a formação de um entendimento jurídico internacional (*opinio juris*), através de normas de *soft law* que acabam por antecipar normas de *hard law* (tratados ambientais) que surgirão em um futuro próximo, inclusive exercendo forte influência na elaboração de instrumentos normativos regionais e locais, estabelecendo princípios e valores jurídicos, através de seu caráter declaratório. É claro que as normas de *soft law* não são juridicamente vinculantes, o que diminui sua capacidade sancionatória, mas ainda assim têm efetividade através de seus efeitos morais e políticos, devendo ser observados os princípios da boa-fé objetiva e o do *venire contra factum proprium*.

Retomamos agora, com base nos apontamentos de Bruce (2013), breve esboço histórico sobre o direito internacional e o tema energia. A Carta das Nações Unidas de 1945, seu documento constitutivo, não articula expressamente um mandato ou propósito para a organização em relação à energia e ao meio ambiente. No entanto, diz-se que a energia é da competência ampla e geral da ONU, que estabeleceu mais de 40 programas díspares relacionados à energia, fornecendo US\$ 16 bilhões em financiamento, com US\$ 4 bilhões dedicados a projetos de energia renovável.

Em 1981, a energia renovável foi abordada diretamente, pela primeira vez, por meio de uma política intergovernamental da ONU, que então estava recentemente convencida de sua importância social e econômica. Embora com um impacto inicial modesto, essa política plantou a semente para a eventual criação do Comitê de Desenvolvimento e Utilização de Fontes Novas e Renováveis de Energia, segundo Bruce (2013).

De maior orientação para a política de energia alternativa foi o período de desenvolvimento sustentável que se seguiu à Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Conhecido como Relatório Brundtland, documento intitulado *Nosso Futuro Comum (Our Common Future)*, publicado em outubro de 1987, coordenado pela então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, já citado anteriormente, enfatizou a necessidade de desenvolvimento sustentável que atenda às necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas necessidades.

Em 1988, a AGNU reconheceu que a mudança climática é uma preocupação comum da humanidade, precipitando a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática de 1992. Este momento marcou o reconhecimento internacional de que a produção e consumo de energia baseada em combustíveis fósseis, entre outras coisas, é uma fonte de mudança climática e parte de sua solução para adaptação e mitigação.

A Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano em Estocolmo de 1972 (Declaração de Estocolmo) e a Declaração da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD) no Rio de Janeiro de 1992 formam coletivamente os contornos do desenvolvimento sustentável. Nenhuma das declarações define o desenvolvimento sustentável ou faz referência expressa à energia, destacou Bruce (2013). Em vez disso, a política energética é informada através, entre outras coisas, da noção de 'padrões insustentáveis de produção e consumo'. A Agenda 21 - documento assinado em 14 de junho de 1992, no Rio de Janeiro, por 179 países - não vinculativa, um produto da mesma conferência, fez uma solicitação inicial de política energética aos governos: promover pesquisa

em energia renovável e transferência de tecnologia, incluindo uma revisão do mix de fornecimento de energia.

A mudança global do clima é um dos eixos permanentes da agenda do século XXI e irá implicar profundas transformações econômicas, políticas, sociais e no pensamento humano. Com o objetivo de frear os prejuízos verificados pelo aumento descontrolado das emissões de GEE, foi criada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima. Todos os anos, representantes de mais de 193 nações se reúnem na Conferência das Partes (COP), cúpula ambiental da ONU, para elaborar metas e propostas de mitigação e adaptação e para acompanhar as ações e acordos estabelecidos anteriormente. A energia renovável não é expressamente mencionada na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. A expressão mais próxima é uma obrigação vagamente formulada de promover e cooperar no desenvolvimento, aplicação e difusão de tecnologias que controlam, previnem ou reduzem emissões em setores incluindo o setor de energia.

A atitude global em relação à energia renovável melhorou desde o influente Programa Solar Mundial de 1996-2005, e o secretário geral, a AGNU e o Conselho Econômico e Social da ONU (ECOSOC) continuam a enfatizar a necessidade urgente de aumentar a participação de energia renovável no mix global de fornecimento de energia, principalmente por meio do SE4ALL, escreve Bruce (2013).

Enquanto a UNFCCC fornece estrutura e orientação para a ação doméstica, o Protocolo de Quioto (de 1997) à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, primeiro tratado internacional para controle da emissão de GEE na atmosfera, prescreve compromissos de limitação ou redução de emissão quantificada juridicamente vinculativos para os Estados Partes listados no Anexo B. A energia renovável é referenciada tanto na UNFCCC quanto no aludido Protocolo em termos não vinculativos. Tanto a UNFCCC quanto o Protocolo de Quioto promovem objetivos de desenvolvimento sustentável, mas nenhum deles impõe obrigações de energia renovável, observa Bruce (2013).

A Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável de Joanesburgo realizada em 2002, também conhecida como Rio+10, resultou em dois documentos: uma declaração política e um plano de implementação. De impacto duradouro para a lei e política internacional de energia renovável, o Plano de Implementação de Joanesburgo (Plano de Joanesburgo) é o primeiro grande instrumento internacional não vinculativo a emergir deste movimento. Com a energia renovável mencionada 12 vezes, conforme observado por Bruce (2013), o Plano de Joanesburgo continua sendo o mais extenso instrumento de *soft law* que apoia o

desenvolvimento, implementação, transferência de tecnologia e comercialização de energia renovável.

Se o caminho para a cooperação ambiental global é longo, o caminho para a cooperação energética global é ainda mais longo. De forma encorajadora, a intensidade da colaboração internacional em energia aumentou nas últimas décadas, especialmente desde a Cúpula de Joanesburgo de 2002, levantando possíveis desafios aos modos tradicionalmente aceitos de criação de normas internacionais, ressalta o autor.

Durante suas 14ª e 15ª sessões, a Comissão de Desenvolvimento Sustentável aumentou sua influência sobre a legislação internacional de energia, principalmente por meio do incentivo ao uso de energia renovável para combater a mudança climática. De particular importância foi seu apelo por metas com prazo para energia renovável, de acordo com Bruce (2013).

Ainda de acordo com o mesmo autor a série intergovernamental da Conferência Internacional para Energias Renováveis, estabelecida em 2004, na cidade de Bonn, na Alemanha, é de particular importância. A Conferência defende e contribui para a progressão da política doméstica de energia renovável, aumentando a conscientização e facilitando o intercâmbio global de políticas e experiências tecnológicas. As energias renováveis combinadas com maior eficiência energética podem contribuir significativamente para o desenvolvimento sustentável, para fornecer acesso à energia, especialmente para os pobres, para mitigar as emissões de GEE, reduzindo os poluentes atmosféricos nocivos, desse modo criando novas oportunidades econômicas e aumentando a segurança energética por meio da cooperação e colaboração.

Na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), conhecida também como Rio+20, realizada entre os dias 13 e 22 de junho de 2012 na cidade do Rio de Janeiro, os líderes mundiais concordaram em desenvolver um conjunto de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Para muitos, a iniciativa Energia Sustentável para Todos (SE4ALL) lançada naquele ano – um ano designado para destacar o mesmo tema – e apoiada por uma coalizão global de organizações dos setores público e privado, bem como da sociedade civil, é uma ilustração de um Objetivo de Desenvolvimento Sustentável para o setor de energia.

Em uma tentativa de mobilizar a cooperação internacional para a reforma e adoção de energia limpa, a AGNU declarou 2012 como o Ano Internacional da Energia Sustentável para Todos.

O investimento em energia renovável em larga escala também foi recomendado pela Agência Internacional de Energia (*Internacional Energy Agency - IEA*, em inglês). Incentivo crescente para que os países enfrentem os desafios de segurança do abastecimento de energia por meio de energia renovável. Melhorar a segurança global do fornecimento de energia por meio de tecnologia limpa exige cooperação internacional sem precedentes e investimento financeiro considerável. Bruce (2013) defende que o direito internacional pode facilitar esse processo.

A ONU, por entender que a energia sustentável liga erradicação da pobreza, crescimento econômico e saúde do meio ambiente, depois da “iniciativa de Energia Renovável para todos (SE4ALL)”, em junho de 2014 lançou a “Década de Energia Sustentável para Todos” (2014/2024), visando três metas a serem cumpridas até 2030: a primeira é o acesso universal a serviços modernos de energia; a segunda é dobrar o índice global de melhoria da eficiência energética e a terceira é ter o dobro de energia renovável no mundo. A referida década, em reconhecimento adicional à importância das questões energéticas para o desenvolvimento sustentável, teve importância enfatizada por sua incorporação nas metas da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (Redgwell, 2017).

Em suma, as convenções internacionais são a forma predominante de regulamentação internacional, pois até o momento inexistia tratado global vinculativo que regule a energia sustentável, muito menos o setor de energia como um todo. Como é cediço a questão ambiental não respeita fronteiras e sua regulação transacional deve ser realizada por órgãos multilaterais como a ONU em contraponto à limitação do instrumento legal na esfera nacional e tendo o Estado como o único ente detentor do poder de regular. É necessário adotar um conceito mais amplo e descentralizado que envolve todo o conjunto de ações e arranjos destinados a obter ou influenciar um comportamento coletivo, no senso global, para que se atinja um objetivo também posto como global. É nesse contexto que todo arcabouço legislativo estabelecido pela ONU se enquadraria. Assim como toda a regulação concebida em nível internacional, existe indubitavelmente uma limitação relacionada ao aspecto de *enforcement* da ideia de regulação transnacional, como aqui colocada, e é exatamente nesse ponto que emerge a importância do princípio da cooperação.

2.5. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA NO DIREITO INTERNO

Historicamente, a matriz elétrica brasileira é majoritariamente hídrica representando quase 2/3 da capacidade instalada do parque gerador nacional em outubro de 2019. Essa fonte

renovável, associada às outras fontes renováveis (eólica, solar fotovoltaica e biomassa), permitiu que o Brasil tivesse papel de destaque no cenário internacional, uma vez que possui uma das matrizes com o maior nível de participação de energia renovável do mundo (cerca de 3/4 da matriz elétrica) (Brasil, 2020). Além da alta participação de renováveis, o sistema apresenta ainda baixa emissão de GEE, característica que distingue o sistema elétrico brasileiro da média mundial.

Todavia, há muito o que melhorar no desenvolvimento de um ambiente regulatório favorável à geração de energias renováveis no Brasil. Se hoje temos uma matriz predominantemente limpa, largamente baseada na geração de energia hidrelétrica, é não apenas porque havia abundância do recurso natural renovável água, mas porque escolhas foram feitas pelo legislador e pelo poder executivo no passado que permitiram o amplo desenvolvimento dessa atividade (Câmara dos Deputados, 2021b).

O uso das fontes renováveis na matriz energética do país, como a energia solar, a eólica e a biomassa – diferentemente dos combustíveis usados para gerar eletricidade como carvão, gás natural e energia nuclear – é muito importante, ainda mais em períodos sazonais de escassez hídrica por conta da falta de chuvas, para que a sociedade brasileira tenha segurança energética.

O Brasil registrou no primeiro trimestre de 2023 a maior produção de energia limpa dos últimos 12 anos. Segundo dados do ONS, mais de 90% da energia gerada e utilizada pela sociedade foi produzida a partir de fontes renováveis – hidráulica, eólica, biomassa e solar, o que não acontecia desde 2011 (MME, 2023).

A matriz elétrica do Brasil tem, atualmente, o total de 207,04 megawatts de capacidade instalada, distribuídos por seis fontes diferentes¹⁶ para uso de toda a população conectada ao SIN. Até o primeiro trimestre de 2023, 23,4 mil unidades geradoras ofereciam juntas uma potência fiscalizada de 190,79 GW, sendo 103,2 GW (53,58% do total) de usinas hidrelétricas de grande porte, 46,15 GW (24,70%) de termelétricas e 24,92 GW (13,12%) de usinas eólicas (Brasil, 2023). Ainda de acordo com a ANEEL, 83,44% das energias geradas no país são consideradas renováveis.

¹⁶ A variedade de fontes de energia contribui para minimizar os apagões. Ao longo das últimas décadas, como é cediço, alguns apagões ocorreram no Brasil deixando as cidades às escuras. Os motivos vão da falta de geração de energia às falhas de transmissão, com impactos em diversas regiões do país. Pelo menos dez ocorreram entre 2001 e 2018. Em pelo menos seis deles, há destaque para impactos mais significativos no nordeste do país. O apagão que aconteceu em 2001, época em que o país vivia um período de seca nos reservatórios, o então presidente Fernando Henrique Cardoso anunciou o corte de 20% do consumo de energia. O período de racionamento — conhecido como apagão — começou em maio e durou quase um ano.

Os números alcançados e mencionados acima refletem o excelente cenário de expansão de geração por fontes renováveis que o Brasil está vivenciando. O acréscimo de mais de 2 gigawatts (GW) na matriz brasileira no primeiro bimestre de 2023 - sendo verificado o crescimento de 753,8 megawatts (MW) na matriz apenas em fevereiro - ratifica o recorde previsto para a expansão da geração no corrente ano e demonstra o avanço farto das energias renováveis em nosso país, segundo a ANEEL.

A geração eólica respondia sozinha, até o primeiro bimestre de 2023, por 1,14 GW acrescido à capacidade de geração este ano. As usinas solares fotovoltaicas somaram 580 MW de ampliação da matriz no mesmo período, e as termelétricas tiveram a ampliação de 269,7 MW (Brasil, 2023).

O Brasil aumentou a renovabilidade da Oferta Interna de Energia – OIE (total de energia disponibilizada no país) e da Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE) entre 2021 e 2022. O percentual de renováveis na OIE passou de 45,0% em 2021 para 47,4% em 2022, segundo o Relatório Síntese do Boletim Energético Nacional (BEN, 2023), fonte oficial de dados e informações sobre a matriz energética brasileira. O documento foi divulgado na última semana de junho de 2023 pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME). Quanto à Oferta Interna de Energia Elétrica, a variação foi de 78,1% para 87,9%. Para este cálculo foram considerados, além do SIN, os Sistemas Isolados e a Autoprodução não injetada na rede.

O Brasil superou pela primeira vez a fatia de um quarto de sua eletricidade gerada a partir de energia eólica e energia solar, segundo dados divulgados pela EMBER, organização sediada em Londres, na Inglaterra. Eólica e solar responderam por 27% da eletricidade brasileira em julho de 2023, segundo o levantamento, feito com base nos dados públicos da ONS. Ao todo, 19% da eletricidade (10 terawatt-hora) veio da energia eólica e 8% (4,1 terawatt-hora) da energia solar. Os combustíveis fósseis, transformados em eletricidade em termelétricas, foram responsáveis por outros 8,9% do total, enquanto as hidrelétricas superaram 60% (EMBER, 2023).

Observa-se que o setor industrial é o principal segmento do consumo, com previsão de consumo de 42% em 2030, enquanto o setor residencial apresenta a estimativa em torno de 26% no mesmo ano. Tal situação reflete as hipóteses de crescimento do nível de renda e do incremento de sua distribuição, além dos avanços que possam ser obtidos na área de eficiência energética (Cavalcanti, 2013, p. 62).

No ordenamento jurídico brasileiro, relembramos que a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CF/88) não positivou expressamente a matéria afeta às fontes renováveis de energia, entretanto, seu uso está em consonância com o disposto no art. 225, dispositivo este inserido na ordem social e que tem como finalidade assegurar o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado tendo como instrumento norteador o desenvolvimento sustentável (Lima, 2014).

Somente no caput do art. 176 que se faz menção ao potencial hidráulico, como uma fonte renovável, e em seu parágrafo 4º, menciona a possibilidade de se dispensar o aproveitamento de energia renovável de capacidade reduzida. Todavia, percebe-se que à época em que foi formulada a Constituição o legislador não tinha ideia do surgimento de várias fontes de energia, só se tinha notícia de potenciais hidroenergéticos, ou seja, a matriz energética brasileira se delimitava a fontes não renováveis, como o petróleo, gás natural e carvão mineral. De acordo com o art. 20, inciso VIII, os potenciais de energia hidráulica são bens da União e em seu parágrafo 1º assevera que os Estados, Distrito Federal e municípios têm participação no resultado da exploração de recursos hídricos para o fim de geração de energia elétrica.

O art. 21, inciso XII, alínea “b” define como competência da União a exploração dos serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os estados, onde se situam os potenciais hidroenergéticos.

Em que pese ainda inexistir previsão de um direito fundamental autônomo de acesso à energia elétrica, a postulação de sua manutenção não pode ser ignorada quando dela depender o mínimo existencial, seja em matéria do direito à saúde, educação, moradia, ou qualquer outro direito fundamental, desde que, é claro, comprovada a vinculação e a imprescindibilidade de tal acesso para a concretização e/ou manutenção de tais direitos fundamentais, defende Rosa (2016, p. 25).

Os direitos sociais referem-se à qualidade de vida dos indivíduos e devem ser garantidos pelo Estado. Contudo, a Constituição Federal de 1988 não reconhece de forma explícita o acesso à energia elétrica como um direito social, carecendo de previsão constitucional no ordenamento jurídico brasileiro. O artigo 6º, com a redação dada pela Emenda Constitucional nº 90, de 2015, define uma série de direitos sociais, que deverão ser regulamentados por outras leis. Entre os direitos previstos estão “a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados” (Brasil, 1988, título II, capítulo II, art. 6, *caput*).

Visando colmatar a lacuna legislativa foi apresentada a Proposta de Emenda à Constituição (PEC) nº 44, de 2017 do Senado Federal em que altera o aludido artigo para que o acesso à energia elétrica seja um direito social para todos os brasileiros. Teve por objetivo elevar o *status* da necessidade de energia elétrica para garantir o seu fornecimento para todo o território brasileiro. Defenderam os senadores autores da proposta que o acesso à energia elétrica é de fundamental importância para garantir a dignidade humana, pois possibilita o uso e acesso de diversos bens e serviços que dependem de fontes de energia. A aludida PEC tramitou no Senado Federal (2017), todavia, não foi aprovada até o final da legislatura passada (22/12/2022) e encontra-se atualmente arquivada.

Barros e Campello (2020, p. 253) concordam com a necessidade de colmatação da lacuna frisando que “esta ação parece ser essencial, pois sendo constitucionalmente reconhecido o referido direito, os meios para a materialização de políticas públicas no setor energético ficam mais evidentes e o alcance das metas relacionadas ao ODS 7 se tornam mais tangíveis”.

No campo infraconstitucional destacamos a edição da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, conhecida como Lei do Petróleo, estruturada em conformidade com o aproveitamento racional das fontes de energia, ou seja, o desenvolvimento sustentável. Em que pese o aludido normativo tratar especialmente de atividades relativas ao monopólio do petróleo também cuidou dos princípios e objetivos da política energética nacional. Entre os objetivos da supradita política está a valorização dos recursos energéticos e proteção do meio ambiente. Por meio de seu art. 1º, dita que as políticas nacionais deverão ter aproveitamento racional das fontes de energia, ou seja, englobando a proteção do meio ambiente e conservação de energia.

A mencionada Lei do Petróleo foi atualizada pela Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005 que introduziu o biodiesel na matriz energética brasileira e pela Lei nº 12.490, de 16 de setembro de 2011 que dispôs especificamente sobre a política energética nacional. Celso Fiorillo (2011, p. 837-838) observa que esta lei estabeleceu que as políticas nacionais para o aproveitamento racional das fontes de energia devem estar ligadas, dentre outros, aos seguintes objetivos: proteção do meio ambiente e promoção da conservação de energia (inciso IV); utilização de fontes alternativas de energia, mediante o aproveitamento econômico dos insumos disponíveis e das tecnologias aplicáveis (inciso VIII); incrementação, em bases econômicas, sociais e ambientais, da participação dos biocombustíveis na matriz energética nacional (inciso XII); e incentivo da geração de energia elétrica a partir da biomassa e de subprodutos da produção de biocombustíveis, em razão do seu caráter limpo, renovável e complementar à fonte

hidráulica (inciso XIV); fomento da pesquisa e o desenvolvimento relacionados à energia renovável (inciso XVII); e mitigação das emissões de GEE e de poluentes nos setores de energia e de transportes, inclusive com o uso de biocombustíveis (inciso XVIII).

Atualmente no Brasil existem algumas políticas públicas destinadas a fomentar e possibilitar o acesso à energia elétrica. São exemplos dessas políticas a denominada tarifa social e o programa luz para todos, porém, segundo Rosa (2016, p. 22), não têm se mostrado capazes de dar conta de uma parcela de pessoas que continuam a viver sem ter acesso à energia elétrica. As famílias de menor poder aquisitivo tem direito à tarifa social (consumo de até 100Kw), isto é, um tratamento fiscal que desonera ou isenta a sua tributação (ICMS) no consumo.

No Brasil, as ações governamentais começaram a surgir nos anos 2000. Elencaremos a seguir os documentos legais que fazem parte do arcabouço jurídico no tocante às políticas públicas de implementação da universalidade de acesso à energia elétrica no Brasil. No campo infraconstitucional, com a Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001 é publicada a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. Através desse programa, a União Federal tinha por objetivo uma alocação eficiente dos recursos energéticos, além da preservação ambiental (Brasil, 2001).

Posteriormente, a Lei nº 10.438/2002 - alterada e revista pela Lei 10.762 de 11 de novembro de 2004 e pela Lei nº 12.212, de 20 de janeiro de 2010 - criou o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), cujos objetivos foram regulamentados pelo Decreto nº 5.025, de 30 de março de 2004. O Programa também é regulado por algumas portarias do MME, como as de nº 45/2004 e nº 452/2005, que dispõem acerca da chamada pública para a compra de energia elétrica, além de resoluções da ANEEL. Destina-se a conferir um desconto na conta de energia de consumidores de baixa renda. A Resolução nº 485, de 29 de agosto de 2002 da ANEEL, é responsável pela regulamentação direta do dito abatimento na tarifa de energia elétrica, enquanto a Resolução Normativa nº 407/2010 da Agência define as condições de aplicação da mencionada tarifa.

Foi a partir de 2002, com o PROINFA que a exclusão elétrica começou a ser enfrentada de maneira mais estruturada no Brasil (Ferreira; Silva, 2021, p. 135). Essa lei instituiu o direito de todos os solicitantes serem atendidos pelos serviços públicos de energia elétrica. As concessionárias e permissionárias desse serviço passaram a ser obrigadas a atender, sem qualquer ônus para o consumidor, pedidos de ligação que possam ser realizados por meio de extensão de rede em tensão secundária de distribuição, ainda que fossem necessários

melhoramentos na rede primária. Para viabilizar os projetos de universalização sem ônus para o beneficiário foi criada pela mesma lei a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE):

A atual forma de subsidiar a universalização do fornecimento de energia elétrica foi introduzida pela Lei 10.438/02, com a redação dada pela Lei 10.848/04, que dispõe no artigo 13 sobre a criação da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), visando à promoção da universalização no sistema interligado em todo o território nacional, bem como ao desenvolvimento energético dos estados e a competitividade da energia produzida a partir de fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas, biomassa, gás natural e carvão mineral nacional. De acordo com o parágrafo 1º do mesmo artigo, os recursos da CDE serão provenientes dos pagamentos anuais realizados a título de uso de bem público, das multas aplicadas pela Aneel aos agentes setoriais e, desde 2003, das quotas anuais pagas por todos os agentes que comercializem energia com o consumidor final (Sanches, 2007).

O Decreto nº 4.873, de 11 de novembro de 2003, revogado pelo Decreto nº 10.087, de 5 de novembro de 2019, instituiu o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica - "Luz para todos" (LPT). Trata-se de programa de eletrificação rural para intensificar o ritmo de atendimento, antecipando a universalização do serviço de energia elétrica, e mitigar o impacto tarifário dessas obras, com a alocação de recursos subvencionados e financiados.

Na sequência, sublinhamos a edição da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC. Fixa os objetivos, os princípios, as diretrizes e os instrumentos do plano nacional sobre mudança do clima, dos planos estaduais, bem como de outros planos, programas, projetos e ações relacionados, direta ou indiretamente, à mudança do clima. Entre os objetivos dessa política nacional, destacam-se a redução das emissões antrópicas por fontes alternativas e o fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de GEE no território nacional, além da definição e implementação de medidas que promovam a adaptação à mudança do clima das comunidades locais, dos municípios, estados, regiões e de setores econômicos e sociais, em particular, aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos (Lima, 2014).

Em 2016 foi elaborado o Plano Nacional de Energia (PNE) para 2050 pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) a partir de diretrizes do MME e sinaliza o compromisso em nortear as decisões de política energética a partir de uma visão estratégica e de longo prazo.

Em análise às 27 constituições estaduais e leis orgânicas das unidades federativas brasileiras, vale destacar que a Constituição do estado da Bahia, a partir de emenda de 1999, reconheceu a energia elétrica como um direito fundamental.

TÍTULO II - DOS DIREITOS E GARANTIAS FUNDAMENTAIS

Art. 4º - Além dos direitos e garantias, previstos na Constituição Federal ou decorrentes do regime e dos princípios que ela adota, é assegurado, pelas leis e pelos atos dos agentes públicos, o seguinte:

[...]

VI - comprovada a absoluta incapacidade de pagamento, definida em lei, ninguém poderá ser privado dos serviços públicos de água, esgoto e energia elétrica; (Alterado pela Emenda à Constituição Estadual nº 07, de 18 de janeiro de 1999)

Na sequência, destacamos 11 constituições estaduais e a Lei Orgânica do Distrito Federal (DF) que fazem referência expressa a necessidade de o Estado Federativo fomentar a produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis.

O parágrafo único do art. 190 da Constituição do Amapá, incluído pela Emenda nº 35, de 21.03.2006, obriga a unidade federativa a criar programas de incentivo à geração de energia elétrica por fontes renováveis.

A Constituição do Amazonas, com a redação do art. 262 alterada pela Emenda nº 127, de 29.09.2021, determina que o estado instituirá a política energética estadual, que tem por finalidade contribuir para o desenvolvimento sustentável do estado, com o aproveitamento racional das fontes de energia, a diversificação da matriz energética, orientada para a energia limpa e renovável, assegurando o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia, para toda a população.

A Constituição do Ceará dispõe que para assegurar a efetividade do meio ambiente equilibrado e da sadia qualidade de vida, cabe ao Poder Público desenvolver estudos e estimular projetos, visando à utilização de fontes naturais de energia e à substituição de combustíveis atualmente utilizados em indústrias e veículos por outros menos poluentes (art. 259, parágrafo único, inciso XVIII). Reza ainda que na formulação de sua política energética, o estado dará especial ênfase aos aspectos de preservação do meio ambiente, utilidade social e uso racional dos recursos disponíveis, obedecendo às seguintes prioridades: redução da poluição ambiental, em especial nos projetos destinados à geração de energia elétrica; poupança de energia, mediante aproveitamento mais racional e uso mais consciente; maximização do aproveitamento de reservas energéticas existentes no estado; e exploração dos recursos naturais renováveis e não renováveis com fins energéticos, que deverão ser administrados por empresas (art. 269).

A Constituição de Mato Grosso dispõe que incumbe ao estado federativo estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes de energia alternativas, não poluentes, bem como de tecnologias poupadoras de energia para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 263, §1º, XVII).

A Constituição de Minas Gerais determina que a exploração de fontes energéticas e a produção de energia receberão tratamento prioritário da unidade federativa, com vistas ao desenvolvimento socioeconômico regional e à criação de recursos para a viabilização de projetos pioneiros considerados estratégicos para esses fins (art. 254§ 1º).

A Constituição do Pará dispõe que o Poder Público estadual promoverá a adoção de formas alternativas renováveis de energia visando a promoção do desenvolvimento e da justiça social (art. 230, VIII).

A Constituição do Rio Grande do Sul dispõe que na formulação de sua política energética, o governo estadual dará prioridade à conservação de energia e à geração de formas de energia não poluidora (art. 162, I).

A Constituição de Roraima, no art. 10-D do ato das Disposições Constitucionais Transitórias, com a redação incluída pela Emenda nº 57, de 14 de novembro de 2017, determinou que lei posterior disporá sobre instituição de Agência Reguladora de Produção e Distribuição de Energia Elétrica, visando a regulação, controle e fiscalização das atividades delegadas, bem como a geração, distribuição e comercialização da energia elétrica, alternativas e renováveis no estado.

A Lei Orgânica do Distrito Federal dispôs que o Poder Público estimulará a eficiência energética e a conservação de energia, incluída a utilização de fontes alternativas não poluidoras (art. 288).

A Constituição de Goiás determinou que o Poder Público deverá promover e estimular a pesquisa e a utilização de alternativas tecnológicas adequadas à solução dos problemas de produção de energia, controle de pragas e utilização dos recursos naturais para assegurar a efetividade o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 127, § 1º, VII).

A Constituição de Pernambuco proibiu a instalação de usinas nucleares no território do naquele estado enquanto não se esgotar toda a capacidade de produzir energia hidrelétrica e oriunda de outras fontes. Porém, o art. 216 foi declarado inconstitucional por decisões do STF, proferidas nas ADIs nºs 6897/2021 e 6933/2021, na Seção Virtual de 22 de outubro a 3 de novembro de 2021.

A Constituição de São Paulo reza que o estado, mediante lei, criará um sistema de administração da qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais, para organizar, coordenar e integrar as ações de órgãos e entidades da administração pública direta e indireta, assegurada a participação da coletividade, com o fim de estimular e incentivar a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes de

energias alternativas, não poluentes, bem como de tecnologias brandas e materiais poupadores de energia (artigo 193, VII).

Após este breve esboço histórico sobre a regulamentação legal da energia no Brasil, passamos agora a lançar luzes sobre a universalidade de acesso à energia de fontes renováveis, em especial aos indivíduos vulneráveis.

3. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA À POPULAÇÃO CARENTE

Em matérias que envolvem direito da energia, segundo Eraldo Silva Júnior (2018), a estabilidade do marco regulatório é desafiada com frequência por demandas que envolvem direitos de grupos socialmente vulneráveis ou pela pressão de preservação do ambiente.

O acesso à energia é um pré-requisito para a realização de vários direitos humanos inter-relacionados, segundo Tully (2006, p. 547-548). Vejamos:

Although not without limitations, a human rights perspective offers tremendous potential and relevance for achieving universal energy access. Its application could build upon existing market-oriented regulatory reform initiatives within the energy sector which contemplate universal service obligations as well as concerns for individual access to energy springing from the sustainable development agenda. However, the human rights paradigm is not a panacea for the flaws of liberalization and could easily be subverted by States' rights over natural resources in the development context. Be that as it may, energy access is a prerequisite for realizing several interrelated human rights.

Electricity properly cooks and refrigerates food (thus realizing the right to adequate food), provides sufficient heating, cooling and lighting (realizing the right to housing), and ensures safe environmental conditions within both households and workplaces (realizing the right to health)¹⁷.

Não se pode olvidar que a dignidade da pessoa humana está elencada como fundamento do Estado Democrático de Direito no art. 1º, III, da Constituição Federal. Consequentemente, ao se garantir o fornecimento de energia elétrica às populações brasileiras de baixa renda, simultaneamente assegura-se o seu acesso a melhores condições de saúde, educação, lazer, recrudescendo-se, assim, sua qualidade de vida (Cavalcanti, 2013, p. 65).

¹⁷ Embora não sem limitações, uma perspectiva de direitos humanos oferece enorme potencial e relevância para alcançar o acesso universal à energia. Sua aplicação poderia basear-se em iniciativas existentes de reforma regulatória voltadas para o mercado no setor de energia que contemplam obrigações de serviço universal, bem como preocupações com o acesso individual à energia decorrentes da agenda de desenvolvimento sustentável. No entanto, o paradigma dos direitos humanos não é uma panaceia para as falhas da liberalização e pode ser facilmente subvertido pelos direitos dos Estados sobre os recursos naturais no contexto do desenvolvimento. Seja como for, o acesso à energia é um pré-requisito para a realização de vários direitos humanos inter-relacionados. A eletricidade cozinha e refrigera adequadamente os alimentos (realizando assim o direito à alimentação adequada), fornece aquecimento, resfriamento e iluminação suficientes (realizando o direito à moradia) e garante condições ambientais seguras tanto nas residências quanto nos locais de trabalho (realizando o direito à saúde) (tradução livre).

3.1. LEI 14.300/2022 E ENERGIA FOTOVOLTAICA

A utilização da fonte solar para gerar energia elétrica proporciona diversos benefícios tanto do ponto de vista elétrico como ambiental e socioeconômico (Nascimento, 2017, p. 5). Contribui para diversificação da matriz, aumento da segurança no fornecimento, redução de perdas e alívio de transformadores e alimentadores. Sob o aspecto ambiental, há a redução da emissão de GEE, da emissão de materiais particulados e do uso de água para geração de energia elétrica. Com relação a benefícios socioeconômicos, a geração de energia solar fotovoltaica contribui com a geração de empregos locais, o aumento da arrecadação e o aumento de investimentos.

Energia solar é a energia proveniente do sol por meio de sua radiação diretamente através da atmosfera (Machado, 2020, p. 1273). O homem utiliza a energia solar para transformá-la em outras formas de energia: energia alimentar, energia cinética, energia térmica, eletricidade ou biomassa. A energia solar é uma energia renovável pois não se esgota pelo consumo. Pode ser direta ou indireta, sendo aquela quando a energia utilizável é obtida diretamente da luz solar e é esta quando a energia é proveniente de fontes que são retiradas pelo menos numa fase da energia da luz do sol.

Machado (2020) divide energia solar em fototérmica e fotovoltaica. Explica que a fototérmica é a conversão da energia solar em energia térmica. O sistema fornece água quente a temperatura variáveis entre 40 e 60 graus atendendo basicamente a demandas de uso residencial. É importante frisar que a área de aproveitamento da energia solar para aquecimento de água tem adquirido importância nas regiões Sul e Sudeste do País, onde existe parcela expressiva do consumo de energia elétrica. Sabe-se que somente com aquecimento doméstico de água para banho são gastos anualmente bilhões de kWh de energia elétrica que poderiam ser supridos com a utilização da energia solar, com grandes vantagens socioeconômicas e ambientais sobre a utilização da energia hidrelétrica (Lima; Machado Júnior, 2015, p. 196).

O direito de captação da energia solar, ainda segundo Machado (2020), é um direito integrante da função individual e social da propriedade. A interferência de prédio vizinho que impeça ou dificulte a entrada e a captação da radiação solar na propriedade não é aceitável pelo direito brasileiro e precisa ser obstada pela Administração Pública e pelo Poder Judiciário, assevera o doutrinador.

No caso do efeito fotovoltaico, descoberto em 1839 por Edmond Becquerel, os fótons contidos na luz solar são convertidos em energia elétrica por meio do uso de células solares, o processo mais comum de geração de energia elétrica a partir da energia solar. Entre os materiais mais adequados para a conversão da radiação solar em energia elétrica, os quais são usualmente chamados de células solares ou fotovoltaicas, destaca-se o silício. Cerca de 80% das células fotovoltaicas são fabricadas a partir do silício cristalino (Nascimento, 2017, p. 6).

A radiação solar incide sobre materiais semicondutores e é transformada diretamente em corrente contínua e para transformar a corrente contínua em corrente alternada, são utilizados aparelhos chamados inversores. Os painéis fotovoltaicos são formados por um conjunto de células fotovoltaicas e podem ser interconectados de forma a permitir a montagem de arranjos modulares que, em conjunto, podem aumentar a capacidade de geração de energia elétrica.

Os projetos de geração de energia solar fotovoltaica dividem-se em projetos de geração centralizada, com usinas de maior porte; e de geração descentralizada, a chamada geração distribuída, localizada em casas, edifícios comerciais e públicos, condomínios e áreas rurais (Nascimento, 2017, p. 22). Os projetos de geração centralizada são, em geral, aqueles contratados por meio de leilões de energia, com contratos celebrados no Ambiente de Contratação Regulada (ACR).

A possibilidade de o consumidor gerar a própria energia por meio de regimes de micro e miniprodução de eletricidade a partir da cogeração ou fontes renováveis, podendo ainda vender o excedente à rede, existe desde a Resolução Normativa (REN) ANEEL nº 482, de 17 de abril de 2012 (ANEEL, 2012), revogada pela REN nº 1000/2021. Aquela Resolução estabelecia a possibilidade de rebater créditos de energia pelo produtor/consumidor (ou prosumidor), abrindo a porta à geração distribuída no seio de condomínios e criando a figura da “geração compartilhada” (Gomes, 2018). A referida resolução também estabelecia subsídios para incentivar a microgeração, por exemplo, a isenção do pagamento de tarifas pelo uso da rede elétrica.

Com o sistema de *net-metering* introduzido pela Resolução Normativa nº 482, em 2012, a geração distribuída de energia solar fotovoltaica começou de fato a avançar no país pois representou a principal política de incentivo à instalação de geração distribuída no Brasil. Diferentemente do modelo *feed-in-tariff* adotado em diversos países, em que a energia injetada é remunerada por uma tarifa definida, no nosso modelo a energia injetada compensa a energia consumida, que possui uma tarifa estabelecida pela ANEEL para cada concessionária.

Nascimento explica a diferença entre os dois mecanismos regulatórios básicos de incentivos: o sistema de preços e o sistema de quotas:

O sistema de preços consiste na definição de um valor pago ao dono do gerador de energia solar fotovoltaica ao longo de um período geralmente igual ou superior a vinte anos. No sistema mais utilizado, estabelece-se uma tarifa prêmio (*feed-in tariff*), no qual toda a energia produzida e injetada na rede é remunerada pela tarifa prêmio. A *feed-in tariff* é estabelecida de forma a garantir uma taxa interna de retorno (TIR) atrativa para os investidores.

Há um outro tipo de sistema similar ao sistema de preços chamado *net-metering*, em que a energia gerada e injetada na rede, ao invés de ser remunerada por uma tarifa prêmio, é usada para abater o consumo de energia elétrica da unidade. O sistema de *net-metering* é utilizado no Brasil desde 2012 para unidades consumidoras com geração distribuída [...] (Nascimento, 2017, p. 31).

Para que a geração distribuída proveniente de fontes renováveis continuasse crescendo e trazendo benefícios para o país, com grande geração de empregos, benefícios ambientais e para o setor elétrico, desenvolvimento de forma sustentável, arcabouço legal que garanta a segurança jurídica e os recursos necessários para seu desenvolvimento, foi proposto o Projeto de Lei (PL) nº 5829/19, de autoria do deputado Silas Câmara (Republicanos-AM). O texto aprovado pela Câmara é o substitutivo do relator, deputado Lafayette de Andrada (Republicanos-MG) (Câmara dos Deputados, 2021a). Foi estabelecido em lei um modelo que permita o desenvolvimento equilibrado da geração distribuída no Brasil, definindo a CDE como a origem dos recursos necessários para tal desenvolvimento.

O referido PL foi convertido na Lei 14.300, de 6 de janeiro de 2022 que instituiu o Marco Legal da Micro e Minigeração Distribuída (MMGD) de energia - termo usado para a produção própria de energia - e o Programa de Energia Renovável Social (PERS). Também elevou à condição de lei o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) anteriormente instituído por Resolução Normativa da ANEEL. Em linhas gerais, a nova legislação continuou permitindo os consumidores a produzirem a própria energia que utilizam a partir de fontes renováveis, contudo, reduzindo gradualmente os subsídios antes concedidos pela ANEEL por meio da supradita resolução, o que na prática, significa taxar os sistemas individuais.

A aludida lei estabelece uma etapa de transição para a cobrança de tarifas de uso dos sistemas de distribuição por parte de micro e minigeradores. Até 2045, micro e minigeradores existentes pagarão os componentes da tarifa somente sobre a diferença — se esta for positiva — entre o consumido e o gerado e injetado na rede de distribuição, como já ocorre hoje; e estabelece uma regra de transição para quem optar por gerar energia de forma individual a partir

de 2023. De acordo com a legislação, as unidades consumidoras existentes na época da sanção da lei continuam com os benefícios concedidos pela ANEEL, por meio do SCEE, por mais 25 anos. Além disso, permite a participação no SCEE de empreendimentos criados para esse fim que tenham o objetivo de atender várias unidades consumidoras.

Apesar da energia gerada ser para consumo próprio, o sistema usa a rede das distribuidoras de energia convencionais públicas ou privadas. As distribuidoras de energia elétrica reclamam que a utilização da rede de distribuição provoca desgaste, exige manutenção e reivindicam que os micro e minigeradores precisam pagar alguma taxa pelo uso dos sistemas de distribuição. As distribuidoras, ao mesmo tempo que criam diversos embaraços aos consumidores que desejam gerar sua própria energia, constituem subsidiárias para explorar a micro e a minigeração distribuída, aproveitando-se indevidamente de sua posição assimetricamente vantajosa em relação aos consumidores.

A nova lei, denominada à época da sua publicação como "taxação do sol", em razão do encarecimento dos custos para quem instalou "telhados solares", previu o fim dos subsídios para quem utiliza a rede de distribuição das concessionárias de energia elétrica (e não a criação de uma taxa). Antes da lei, conforme explicado alhures, a produção excedente do sistema fotovoltaico era armazenada na rede de distribuição e voltava como uma espécie de "crédito" para o consumidor, o que não era cobrado pelas concessionárias de energia. Com isso, a atratividade da instalação dos painéis solares foi de certa forma reduzida com o fim do prazo, em 6 de janeiro de 2022, para o protocolo de novas unidades com todos os subsídios à energia renovável até 2045.

O setor de energia solar ainda tentou reverter a mudança no Congresso Nacional por meio do Projeto de Lei 2703/22, do deputado federal Celso Russomanno (Republicanos-SP) que tinha como escopo estender os subsídios em mais seis meses, que seriam reduzidos em janeiro de 2022, contudo, o referido PL não prosperou.

Com as limitações de incentivos governamentais nos últimos anos, Nascimento (2017, p. 13) destacou a estagnação do setor de energia fotovoltaica na Europa, principalmente naqueles países que apresentaram expressivo desenvolvimento nos anos 2000, como Alemanha, Itália e Espanha. O Brasil deve ficar atento a esta reação do mercado.

A ANEEL instaurou no ano de 2022 três consultas públicas relativas à regulamentação do Marco Legal da MMGD e durante a Reunião Pública Ordinária da Diretoria aprovou a regulamentação da lei por meio da Resolução Normativa nº 1.059, de 7 de fevereiro de 2023 da

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2023) que alterou a Resolução Normativa nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021, que estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica.

Desde a publicação do marco legal da MMGD, isto é, há pouco mais de dois anos, já foram efetivadas pelas distribuidoras de todo o Brasil mais de 780 mil de conexões de micro e minigeração distribuída, totalizando mais de 7,6 GW de potência instalada. Esses números, segundo a ANEEL (2023), representam o aumento de 60% em relação ao número de conexões e 54% da potência instalada em relação ao verificado nos 13 meses anteriores à publicação da Lei. Ainda segundo a ANEEL, cerca de 47% do total de conexões e de 44% da potência instalada de todo o histórico registrado desde 2009 ocorreu após a publicação da referida lei.

Hoje, a energia solar já se tornou uma das principais fontes de energia na matriz do Brasil, atrás da fonte hídrica. Para o consumidor, além da autonomia de gerar energia de forma independente, limpa e sustentável, a energia solar pode valorizar o imóvel, reduzir os custos com a fatura e, ainda, garantir segurança e eficiência no abastecimento energético.

A média anual de irradiação global apresenta uma boa uniformidade no Brasil, com médias relativamente altas em todo o território. Os valores de irradiação solar global incidente em qualquer região do território brasileiro (1500-2.500) são superiores aos da maioria dos países europeus, como Alemanha (900-1250 Wh/m²), França (900-1650 Wh/m²) e Espanha (1200-1850 Wh/m²), locais onde projetos de aproveitamentos solares são amplamente disseminados (Pereira *et al*, 2006 *apud* Nascimento, 2017, p. 15).

O Brasil está situado quase que totalmente na região limitada pelos Trópicos de Câncer e de Capricórnio, de incidência mais vertical dos raios solares. Esta condição propicia elevados índices de incidência da radiação solar em quase todo o território nacional, inclusive durante o inverno, o que confere ao país condições vantajosas para o aproveitamento energético do recurso solar. A fonte solar tem a grande virtude de ser abundante em regiões com desenvolvimento econômico relativamente menor: dentre todas as regiões geográficas, o Nordeste apresenta os maiores valores de irradiação solar global, com a maior média e a menor variabilidade anual. Este fator, observa-se que o oeste da Bahia é dos lugares mais favoráveis, bem como o Vale do São Francisco, Piauí, Mato Grosso do Sul, leste de Goiás, o planalto central do país e oeste do Estado de São Paulo (Câmara dos Deputados, 2021b).

Em 2021, o Brasil passou por situação aguda de escassez hídrica no seu sistema de abastecimento energético. No meio do ano, portanto no início do período seco, os reservatórios

do Sudeste e Centro Oeste, responsáveis por cerca de 70% do armazenamento do país, estavam no patamar mínimo histórico de 26% (Santos; Figer, 2022). Com o agravamento da crise hídrica, o Governo instituiu um novo patamar, a bandeira de escassez hídrica, que passou a vigorar primeiro de setembro de mesmo ano. Esta crise também obrigou os setores da sociedade a buscar por fontes alternativas de energia, principalmente limpas e renováveis, para suprirem as demandas da época (Oliveira; Cunha; Martins, 2021). Esta crise mostrou que a multiplicidade de fontes de energia para geração de eletricidade amenizou os efeitos negativos da escassez de chuva. A crise hidroenergética também gerou a alta das tarifas, devido ao aumento do custo de geração de energia, proveniente de fontes termelétricas. Ademais, custos decorrentes da pandemia causada pela Covid-19 ainda constam das tarifas e surtirão efeitos financeiros por vários anos (TCU, 2022, p. 58).

Como o silício cristalino utilizado nas células fotovoltaicas exige alta pureza e o Brasil não dispõe ainda da tecnologia necessária para obter silício com grau solar, a maior parte dos equipamentos é importada, o que encarece a instalação. O resultado é que o custo dessa energia é ainda superior à tarifa de energia elétrica praticada pelas empresas de distribuição, o que compromete a viabilidade dos empreendimentos. Embora haja perspectiva de queda nos preços dos painéis fotovoltaicos e dos inversores, o custo na aquisição dos equipamentos é a principal causa do ainda elevado preço da energia elétrica gerada por fonte solar. Essa é uma das razões porque é tão importante investir em pesquisa, desoneração tributária e incentivos creditícios, com vistas ao barateamento dessa fonte de energia (Câmara dos Deputados, 2021b).

O Decreto nº 11.456, de 28 de março de 2023 incluiu insumos fotovoltaicos, ou seja, chapas e tiras de cobre, vidro temperado, condutores elétricos, cimento de resina e caixas de junção para módulos fotovoltaicos no Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (PADIS) instituído pela Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007. Com a desoneração aplicada a esses materiais, o programa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) vai estimular a fabricação de semicondutores para painéis solares pela indústria nacional mediante benefícios fiscais. Com a redução de impostos aplicada a esses materiais, a indústria nacional é estimulada a fabricar os painéis aqui no país em vez de importá-los, gerando assim redução de custos aos consumidores.

Porém, a implantação dos equipamentos ainda é considerada elevada, quando comparada com as fontes convencionais de geração de energia, o uso dessa tecnologia é tido como viável apenas para países ricos ou, no caso dos países em desenvolvimento, para

aplicações em áreas isoladas. Esse fato representa forte barreira para a disseminação da tecnologia FV no Brasil, observa Hoffmann (2006).

Como esses equipamentos exigem investimentos, será uma solução para que os consumidores de renda mais alta gerem sua própria energia, escapando dos custos da rede elétrica das distribuidoras. Ou seja, com menos consumidores de maior poder aquisitivo rateando os custos do sistema elétrico nacional haverá uma sobrecarga ainda maior sobre os mais pobres.

Embora seja visível a vantagem proporcionada pela adoção do sistema de energia fotovoltaica, como já mencionado, o custo de implantação é elevado. Este cenário somente irá se concretizar com a introdução de programas de incentivo, como os praticados na Alemanha¹⁸, Japão, China, Estados Unidos e Espanha, entre outros países, exemplificam Oliveira, Cunha e Martins (2021), onde a incidência de radiação solar é muito menor do que no Brasil, mas que têm tido a visão de estimular esta tecnologia em busca de sua viabilidade econômica. Como meio de impulsionar as mudanças no sistema de energia, esses países começaram a investir em subsídios governamentais, aumentando a possibilidade de investimento para os meios renováveis e, conseqüentemente, acelerando o crescimento no setor.

O principal obstáculo para incrementar o uso de painéis de geração solar fotovoltaica em unidades consumidoras, principalmente residenciais e comerciais de pequeno porte, consiste no alto investimento inicial associado à aquisição dos sistemas de geração. Apesar de o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) oferecer linhas atrativas de financiamento para empreendimentos de maior porte, isso não ocorre com empreendimentos de pequeno porte, especialmente aqueles implantados por pessoas físicas. Nesse sentido,

¹⁸ Como é sabido, antes da queda do muro de Berlim, a Alemanha era dividida em dois lados, ruptura que afetou também a forma de consumo de energia da população. Na Alemanha Oriental estavam localizadas as principais usinas de carvão, material fóssil utilizado como uma das principais fontes de eletricidade do país e na Alemanha Ocidental, energia nuclear. Décadas após a queda do muro de Berlim e a reunificação do país, o país busca extinguir gradativamente os principais meios de geração de energia no país: carvão e energia atômica. Desde então, a Alemanha iniciou seu projeto de transição energética, denominado como “Energiewende”, tendo como objetivo a redução do uso frequente de fontes de energia fósseis, como carvão, petróleo, gás natural e nuclear, além de investir nas fontes renováveis, tais como eólica, hidroelétrica, solar, geotérmica ou biomassa. Com o surgimento do setor solar, a conscientização em massa sobre as questões climáticas, políticas públicas verdes e investimentos, a Alemanha consegue, ainda que com menos horas de sol do que o Brasil, ser um dos maiores produtores de energia solar per capita. A Alemanha, até 2014, era o país líder mundial de capacidade de geração fotovoltaica instalada, sendo ultrapassada em 2015 pela China (Nascimento, 2017, p. 11). Por fim, a economia da Alemanha está atualmente abalada pela queda na demanda por seus produtos que a pandemia provocou e pelo corte abrupto no suprimento da energia vinda da Rússia em consequência da invasão da Ucrânia. Com inflação em alta, consumo em baixa e a indústria estagnada, no fim de 2023 o PIB alemão registrava três trimestres seguidos de queda, o que configura recessão e, segundo projeção do Fundo Monetário Internacional (FMI).

Nascimento (2017, p. 38) recomenda a criação, pelos bancos oficiais, de linhas de crédito com condições favoráveis para financiamento da aquisição de sistemas de geração solar fotovoltaica.

Como alternativa para facilitar a aquisição de equipamentos de geração solar fotovoltaica destaca-se o Projeto de Lei do Senado (PLS) nº 371, de 2015, de autoria do Senador Ciro Nogueira do PP/PI, que autoriza o uso de recursos do Fundo de Garantia de Tempo de Serviço (FGTS) para aquisição e instalação de equipamentos destinados à geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis em residências.

A Resolução Normativa nº 1.000/2021, no parágrafo 5º do Artigo 655-M, proíbe a comercialização de créditos e excedentes de energia gerada por uma microgeração ou minigeração para outras unidades consumidoras. No entanto, a Lei nº 14.300/2022 prevê a possibilidade de compra dos excedentes de energia apenas pela distribuidora local por meio de chamadas públicas, da forma regulamentada pela ANEEL. Neste ponto, o PL nº 1.138, de 2015 de autoria do deputado federal Fábio Faria - PSD/RN e o PL nº 4.605, de 2016 do deputado Renzo Braz do PP/MG pretendiam permitir a venda do excedente de energia gerado pelas unidades consumidoras. Tal proposta visava estimular a instalação de painéis solares por mais unidades consumidoras, sendo necessária atenção com as formas de tributação a serem definidas sobre tal comercialização da energia (Nascimento, 2017, p. 45).

Por fim, este assunto voltará a ser abordado com mais profundidade no tópico destinado ao Programa de Energia Renovável Social (PERS) também previsto na Lei 14.300/2022.

3.2. ODS 7 DA AGENDA 2030 DA ONU

Em setembro de 2000, no evento denominado Cúpula do Milênio, maior reunião de dirigentes mundiais realizada até então, as Nações Unidas elegeram, com a aprovação de 191 Estados, as denominadas “Oito Metas do Milênio” ou Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) para combater a fome e a miséria em todo o mundo. Os Estados-membros assumiram a responsabilidade internacional de cumprir estes oito objetivos até 2015.

Os ODM consistem em 8 objetivos, 21 metas e 60 indicadores que integram a Declaração do Milênio. Vejamos os objetivos:

1. Acabar com a fome e a miséria;
2. Educação básica e de qualidade para todos;
3. Igualdade entre sexos e valorização da mulher;
4. Reduzir a mortalidade infantil;
5. Melhorar a saúde das gestantes;

6. Combater a AIDS, a malária e outras doenças;
7. Qualidade de vida e respeito ao meio ambiente;
8. Todo mundo trabalhando pelo desenvolvimento.

Estas metas expressam direitos humanos inalienáveis, básicos à existência do ser humano. O acesso à energia pelas nações emergentes, em todas as suas manifestações, entre outros importantes fatores, constitui elemento essencial para a concretização desse projeto, fundamental para a construção de uma verdadeira segurança econômica coletiva, que possa propiciar o desenvolvimento e a expansão das economias dos países em desenvolvimento, defende Pereira e Pereira (2006, p. 40).

Tully (2006) lamenta a falta de menção nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) do acesso às fontes de energia, em particular à eletricidade, que contribui inquestionavelmente para o alívio da pobreza. Vejamos:

*Purely economic considerations (efficiency, security of supply, employment, natural resource extraction, and agricultural production) have long dominated international energy policy. Notwithstanding its regrettable omission from the MDGs, access to energy sources, particularly electricity, unquestionably contributes to poverty alleviation. Important social dimensions, such as equality of access (particularly between men and women), adequate housing, and human health are currently on the ascendant. It must also be appreciated that environmental concerns for climate change, deforestation, and land degradation encourage greater resort to renewable energy sources, advanced energy technologies, and responsible energy resource management*¹⁹ (TULLY, 2006, p. 547-548).

Embora a prestação de serviços públicos essenciais e a melhoria da infraestrutura energética não tenham sido explicitamente previstas na lista, é importante salientar que permitir o acesso à energia com preços acessíveis para os cidadãos mais carentes, de maneira segura e socialmente vantajosa, tornou-se um dos principais pré-requisitos para alcançar os oito objetivos (Bhattacharyya, 2006 *apud* Hachem; Faria; Aponte, 2022, p. 181).

Decorrido o prazo para cumprimento dos ODM em 2015, verificou-se que vários resultados positivos foram alcançados, inclusive com o atingimento de algumas metas, comprovando que os ODM produziram o mais bem-sucedido movimento de redução da pobreza da história e serviram como ponto de partida para a nova agenda de desenvolvimento sustentável (Silveira; Pereira, 2018).

¹⁹ Considerações puramente econômicas (eficiência, segurança do abastecimento, emprego, extração de recursos naturais e produção agrícola) há muito dominam a política energética internacional. Não obstante a sua lamentável omissão dos ODM, o acesso às fontes de energia, em particular à eletricidade, contribui inquestionavelmente para o alívio da pobreza. Dimensões sociais importantes, como igualdade de acesso (especialmente entre homens e mulheres), moradia adequada e saúde humana estão atualmente em ascensão. Também deve ser apreciado que as preocupações ambientais com a mudança climática, desmatamento e degradação da terra incentivam maior recurso a fontes de energia renováveis, tecnologias avançadas de energia e gestão responsável de recursos energéticos (tradução livre).

No entanto, após 2015 era preciso dar continuidade às ações iniciadas com os ODM, tanto pelo fato de que estes deixaram algumas lacunas, como em razão de que com eles demonstrou-se que é possível o atingimento de metas concretas. Sobrevieram, então, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS).

Em 25 de setembro de 2015, representantes dos 193 Estados-membros da ONU se reuniram durante a CNUDS na sede da ONU em Nova Iorque e firmaram um compromisso de erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, e, comprometeram-se a tomar medidas ousadas e transformadoras para promover o desenvolvimento sustentável nos próximos 15 anos, isto é, sua implementação deverá ocorrer no período de 2016-2030, sem deixar ninguém para trás.

O documento é intitulado “Transformando o Nosso Mundo: Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, e é conhecido simplesmente como Agenda 2030 que trata de um plano de ação voltado para as pessoas, o planeta e a prosperidade, que busca fortalecer a paz universal. Este plano indica 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ou *Sustainable Development Goal (SDG)* em inglês, e 169 metas, estas distribuídas em cada objetivo, que visam promover vida digna para todos, dentro dos limites do planeta. São objetivos e metas claras e indivisíveis, este último porque não será possível avançar apenas um dos ODS, ao revés, faz-se necessário trabalhar em prol de todos os 17 ODS para tornar o desenvolvimento sustentável uma realidade, devendo todos os países integrantes adotarem tais objetivos de acordo com suas próprias prioridades, atuando no espírito de uma parceria global que orienta as escolhas necessárias para melhorar a vida das pessoas, agora e no futuro.

Os 17 ODS são: 1) erradicação da pobreza; 2) fome zero e agricultura sustentável; 3) saúde e bem estar; 4) educação de qualidade; 5) igualdade de gênero; 6) água potável; 7) energia limpa e renovável; 8) trabalho decente e crescimento econômico; 9) indústria, inovação e infraestrutura; 10) redução das desigualdades; 11) cidades e comunidades sustentáveis; 12) consumo e produção responsáveis; 13) ação contra a mudança global; 14) vida na água; 15) vida terrestre; 16) paz, justiça e instituições eficazes; e 17) parcerias e meios de implementação.

Os temas podem ser divididos em quatro dimensões principais: (i) social: relacionada às necessidades humanas, de saúde, educação, melhoria da qualidade de vida e justiça; (ii) ambiental: trata da preservação e conservação do meio ambiente, com ações que vão da reversão do desmatamento, proteção das florestas e da biodiversidade, combate à desertificação, uso sustentável dos oceanos e recursos marinhos até a adoção de medidas efetivas contra mudanças climáticas; (iii) econômica: aborda o uso e o esgotamento dos

recursos naturais, a produção de resíduos, o consumo de energia, entre outros; e (iv) institucional: diz respeito às capacidades de colocar em prática os ODS.

A Agenda 2030 é um pacto firmado com a participação de todos os novos agentes de relações internacionais, ele foi apoiado por estados federativos, governo, empresas privadas e públicas, organizações internacionais juntamente com a ONU, a promotora desta tão importante Agenda no Brasil e no mundo (Moreira, 2023).

As metas são monitoradas por indicadores e os resultados de cada país e sua evolução histórica podem ser comparados, oferecendo um panorama global para o acompanhamento da Agenda pelas Nações Unidas em todo o mundo.

Os ODS são reflexos do atual estágio dos direitos humanos globalmente considerados seja porque consistem numa reafirmação do rol de tais direitos, seja porque trazem metas concretas com a finalidade de alcançá-los e protegê-los. Alguns objetivos e metas consistem verdadeiramente em reiterações de direitos civis e políticos e direitos econômicos, sociais e culturais já consagrados (direitos de 1ª e 2ª dimensão). Outros, dizem respeito às formas de implementação de tais direitos, notadamente os sociais, dispondo sobre meios concretos para se alcançar o desenvolvimento sustentável, inclusive no que toca a questões financeiras, de disponibilização de crédito e de crescimento econômico dos países, consistindo assim em preceitos relativos aos direitos de terceira dimensão (Silveira; Pereira, 2018).

Algumas das principais diferenças entre os ODM e os ODS residem na amplitude dos temas abordados e na abrangência de aplicação. Isso porque os ODS tratam de maior número de questões e com maior profundidade em relação aos ODM, como, por exemplo, acesso à energia.

A Agenda 2030 sucedeu aos ODM com o objetivo de assegurar condições de vida digna, tendo maior enfoque na proteção ambiental. Por conseguinte, procurou preencher lacunas deixadas pela orientação anterior, a fim de abranger metas mais concretas, universalmente aplicáveis e divididas em cinco elementos subjacentes: pessoas, planeta, parceria, paz e prosperidade, conhecidos como os cinco P's dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Silveira; Pereira, 2018).

Silveira e Pereira (2018) bem definem os ODS como um plano de ação baseado nos direitos humanos já consagrados internacionalmente, abarcando todas as gerações de direitos, com o intuito de transformação da realidade a partir de medidas práticas, reais e efetivas, com

prazos tangíveis, priorizando aqueles que mais necessitam de atenção, sejam estes indivíduos ou Estados.

Em resumo, os ODS são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade.

Dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Social, o ODS nº 7 (energia limpa e acessível), o ODS nº 9 (indústria, inovação e infraestrutura), o ODS nº 11 (cidades e comunidades sustentáveis) e ODS nº 12 (consumo e produção responsáveis) estão relacionados à temática energia renovável (Vasconcelos; Mello, 2021). Boff e Boff (2017) entendem que entre os 17 ODS, dois estão diretamente relacionados à inovação, à sustentabilidade e à energia: “garantir acesso à energia financeiramente viável, confiável, sustentável e moderna a todos” (ODS 7) e “construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização sustentável e fomentar a inovação” (ODS 9). Isso reflete a importância da temática e o quão é imprescindível o fomento ao desenvolvimento do setor de energias renováveis em prol da preservação ambiental.

Em complemento aos comentários dos autores mencionados no parágrafo anterior, defendemos a ideia de que o ODS 7 contribui para o alcance dos demais 16 ODS. O cumprimento do ODS 7 não atende apenas as metas específicas relacionadas à energia, mas também é um elemento-chave que permeia muitos outros objetivos, tornando-se essencial para o alcance sustentável e integrado de toda a Agenda 2030. Vejamos:

ODS 1	Erradicação da Pobreza	O acesso a fontes de energia limpa e acessível, conforme exaustivamente descrito neste estudo, é fundamental para melhorar as condições de vida em comunidades empobrecidas, proporcionando iluminação, acesso a serviços de saúde e educação, e criando oportunidades econômicas.
ODS 2	Fome Zero e Agricultura Sustentável	Energia limpa é essencial para práticas agrícolas sustentáveis, como sistemas de irrigação eficientes e processamento de alimentos. Isso contribui para a segurança alimentar e reduz o impacto ambiental da agricultura. As energias sustentáveis trazem vários benefícios também à agricultura familiar. Há melhorias na produção e na produtividade, além de agregação de valor ao cultivo. Além disso, há vantagens

		para a qualidade de vida das famílias que moram no campo e redução de custos.
ODS 3	Saúde e Bem-Estar	Energia limpa é necessária para operações de instalações de saúde, garantindo a disponibilidade de equipamentos médicos e condições adequadas para a prestação de serviços de saúde. A redução das emissões nocivas de gases advindos de combustíveis fósseis pode gerar uma melhor qualidade do ar que respiramos e levará a menos problemas de saúde e custos causados pela poluição do ar. Outro ponto importante para nossa saúde é que os veículos elétricos não emitem ruídos, proporcionando menos poluição sonora.
ODS 4	Educação de Qualidade	O acesso à energia limpa é fundamental para garantir que escolas tenham eletricidade para iluminação, computadores e outros recursos necessários para uma educação de qualidade.
ODS 5	Igualdade de Gênero	A disponibilidade de energia limpa pode liberar tempo para mulheres e meninas, especialmente em regiões onde são responsáveis pela coleta de combustíveis tradicionais, permitindo o engajamento em atividades educacionais e econômicas. O governo deve adotar medidas com grande potencial de reduzir desigualdades e promover o empoderamento feminino no setor energético.
ODS 6	Água Limpa e Saneamento	Energia limpa é crucial para a operação de sistemas de fornecimento de água e tratamento de águas residuais, contribuindo para a promoção de água limpa e saneamento adequado.
ODS 8	Trabalho Decente e Crescimento Econômico	O acesso a uma energia confiável e acessível é fundamental para impulsionar setores econômicos, criar empregos e promover o crescimento econômico sustentável.

ODS 9	Indústria, Inovação e Infraestrutura	Energia limpa é uma parte essencial da infraestrutura sustentável e impulsiona a inovação em tecnologias mais eficientes e amigáveis ao meio ambiente.
ODS 10	Redução das Desigualdades	A expansão do acesso à energia limpa pode reduzir as disparidades socioeconômicas, proporcionando oportunidades iguais para todos. Conforme dito neste trabalho pode reduzir o racismo ambiental.
ODS 11	Cidades e Comunidades Sustentáveis	Energia limpa é crucial para o desenvolvimento de cidades sustentáveis, proporcionando eletricidade confiável, transporte público eficiente e infraestrutura resiliente.
ODS 12	Consumo e Produção Sustentáveis	A transição para fontes de energia limpa é parte integrante da promoção de padrões de consumo e produção mais sustentáveis.
ODS 13	Ação Contra a Mudança Global do Clima	Consoante detidamente esquadrinhado neste estudo, energia limpa é um componente essencial na mitigação das mudanças climáticas, pois reduz as emissões de GEE.
ODS 14	Vida na Água	Embora não haja uma relação direta, uma matriz energética mais limpa contribui indiretamente para a conservação dos ecossistemas aquáticos e redução da poluição.
ODS 15	Vida Terrestre	Energia limpa pode ajudar a reduzir o impacto da exploração de recursos naturais não renováveis, contribuindo indiretamente para a conservação da vida terrestre.
ODS 16	Paz, Justiça e Instituições Eficazes	O acesso a uma energia confiável e acessível pode contribuir para a estabilidade social e o desenvolvimento, promovendo sociedades mais justas e eficazes.
ODS 17	Parcerias e Meios de Implementação	Por derradeiro, a cooperação em projetos de energia limpa, tecnologia e investimentos é vital para alcançar os objetivos de todos os ODS, destacando a importância da colaboração internacional e parcerias, conforme registrado alhures neste estudo.

A interconexão entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável enfatiza a abordagem holística necessária para alcançar um desenvolvimento sustentável global. O cumprimento do ODS 7 da Agenda 2030, com seu foco em energia limpa e acessível, tem impacto significativo no atendimento dos demais ODS, desempenhando um papel central na promoção de soluções sustentáveis que beneficiam vários setores e objetivos. A energia é um elemento transversal que está intrinsecamente ligado a vários aspectos do desenvolvimento sustentável.

A escolha do modo de produção energética e a garantia de acesso universal a todos os seres humanos são duas preocupações presentes no Pacto Global que formou a Agenda 2030. Representam metas do ODS 7, que têm por foco questões técnicas e de infraestrutura, mas também aspectos sociais vinculados à necessidade humana de poder usufruir da energia para estudar, usufruir de serviços de saúde e trabalhar. Sem energia, escolas deixam de funcionar ou o fazem precariamente; hospitais não conseguem fazer exames e prestar atendimento a seus pacientes; a geração de renda cai porque a falta de energia afeta negativamente o mercado e os pequenos negócios que dela dependem. Diante disso, fica claro que o cumprimento do ODS 7 impacta tanto social quanto economicamente no desenvolvimento que um país pode alcançar, assinala Souza (2020).

Como ressaltado anteriormente, a temática da energia não figurava como um dos ODM, considerado predecessor dos ODS e estabelecidos 15 anos antes, e nem mesmo constava em qualquer trecho da “Declaração do Milênio das Nações Unidas”, que criou os ODM. Esses fatos corroboram ainda mais a perspectiva de que as questões energéticas tiveram seu *status* elevado na ordem internacional ao terem sido incluídas entre os ODS, em especial, no conjunto de assuntos dos quais se ocupam o sistema da ONU.

O ODS nº 7 assegura o “acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos”. Isso é importante porque, com o crescimento da demanda por energia e com o avanço do acesso a esse bem, é necessário que ela seja de fontes não poluentes. Atender às necessidades da economia e proteger o meio ambiente é um dos grandes desafios para o desenvolvimento sustentável, diz a Agenda 2030.

O aludido objetivo é acompanhado de três metas com previsão de atendimento por cada nação até 2030. A primeira é assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia. A segunda aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global. Por fim, a terceira prevê dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

No tocante a este terceiro objetivo, existem duas submetas, a primeira, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso à pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa. A segunda, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos os países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio.

Em resumo, analisando as metas estabelecidas, pode-se observar que o foco das ações recai, em síntese, sobre os seguintes aspectos: assegurar acesso amplo e adequado aos serviços de energia; aumentar a participação de fontes renováveis e limpas na matriz energética global; promover a eficiência para mitigar as externalidades negativas da cadeia de energia; incentivar a cooperação técnica e financeira para modernização e avanço das práticas no setor.

A amplitude das metas previstas demonstra que os desafios para o setor energético são caracterizados pela diversidade de questões a serem confrontadas. Menezes (2019, p. 140-141) observa uma abordagem multidimensional que requer a sinergia entre fatores econômicos, sociais, ambientais e tecnológicos, exigindo atenção a vários aspectos considerados essenciais ao crescimento sustentado num contexto local, nacional, regional e global, pautados por uma lógica de cooperação nesses diversos níveis. Complementarmente, deve-se ressaltar a ênfase dada às ações nos países em desenvolvimento e, em especial, nos menos desenvolvidos, com a intenção de reforçar o compromisso em atender as necessidades dos que se encontram em situação de maior privação e vulnerabilidade.

No tocante ao acompanhamento e à avaliação da implementação dos ODS, ocorre de modo voluntário e com a liderança dos Estados-membros da ONU, por meio de revisões periódicas acerca dos avanços obtidos nos níveis subnacional, nacional, regional e global e de revisão geral nas reuniões do Fórum Político de Alto Nível sobre Desenvolvimento Sustentável, com a formulação anual de relatório pelo secretário-geral da ONU (Silveira; Pereira, 2018).

Levando em consideração a atual crise energética global agravada pela guerra na Ucrânia que colocou os mercados globais de petróleo e gás na incerteza e elevou os preços da energia; e a emergência climática, a ONU lançou, no dia 4 de maio de 2022, um plano para acelerar a transição rumo à produção de energia limpa e acessível, bem como a eliminar as emissões líquidas de carbono. O denominado Plano de Ação é uma iniciativa das 30

organizações que fazem parte da ONU Energia, um mecanismo interagência criado em 2004 para atender as demandas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 7 (ODS7). O novo plano representa um passo importante para obter o apoio em larga escala necessário para cumprir os compromissos assumidos em setembro de 2021, durante o Diálogo de Alto Nível da ONU sobre Energia.

Além do mencionado documento, a ONU Energia lançou a plataforma de *networking Energy Compact Action Network* para cerca de 200 governos, empresas e parceiros da sociedade civil cumprirem seus Pactos de Energia – compromissos voluntários com metas e cronogramas específicos para impulsionar o progresso da pauta energética.

Economia Verde é importante ferramenta para a concretização da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, principalmente no que diz respeito ao ODS 7, que dispõe sobre a energia limpa e acessível. Economia verde é um modelo econômico que representa evolução para um crescimento econômico que respeite o bem-estar das gerações presentes e futuras e, também, o meio ambiente. Vejamos:

A economia verde pode ser considerada como fundamental para a implementação do desenvolvimento sustentável, visto que inclui oferta de empregos, consumo consciente, reciclagem, reutilização de bens, uso de energia limpa e valorização da biodiversidade, uma vez que contribui para a melhor qualidade de vida na natureza, diminuição das desigualdades, conservação da biodiversidade e preservação dos serviços ambientais.

De acordo com a presente reflexão, fica esclarecido que a economia verde pode ser relacionada com o desenvolvimento sustentável e o Objetivo 7 da Agenda 2030, que representa energia limpa e acessível, para a concretização do avanço do desenvolvimento que respeite o bem-estar das futuras gerações. É certo que uma economia verde não substitui o desenvolvimento sustentável, porém, cresce o entendimento de que a sustentabilidade depende da obtenção de um modelo certo de economia (Ferra Júnior; Trevisam; Quoniam, 2020, p. 276).

Atendendo aos ODS, o Brasil projeta expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento e acesso a serviços de energia modernos e sustentáveis. Por essa razão, pode-se afirmar que a energia elétrica constitui um orçamento para o desenvolvimento nacional sustentável, nos termos estabelecidos na Constituição Federal de 1988. Essa expansão, de acordo com as aspirações, deve ser reforçada pela cooperação internacional para facilitar o acesso à pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energia renovável, eficiência energética e tecnologias avançadas e mais limpas de combustíveis fósseis (Hachem; Faria; Aponte, 2022).

No Brasil é necessário adaptar os ODS para a realidade local de estados e municípios, de modo a eleger políticas públicas e encontrar soluções para os problemas locais conforme o

que apregoa a Agenda 2030, isto é, as entidades federativas devem inserir os ODS em suas políticas públicas e implementá-los.

No Sistema ONU no Brasil são relacionados os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Em 2022, os ODS com mais iniciativas da ONU no Brasil foram o ODS 4 (Educação de Qualidade), o ODS 10 (Redução das Desigualdades) e o ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes). Noutro giro, os ODS menos abordados, segundo o Relatório Anual das Nações Unidas no Brasil 2022, foram o ODS 14 (Vida na Água) e o ODS 7 (Energia Acessível e Limpa) (ONU Brasil, 2022).

O Decreto nº 10.179, de 18 de dezembro de 2019 revogou o Decreto nº 8.892, de 27 de outubro de 2016, que havia criado a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Assim, de forma a tentar resolver a questão, o Projeto de Lei nº 1308/21 de autoria do deputado Nilto Tatto (PT-SP) foi proposto visando instituir a Política de Promoção da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, definida em 2015 pela ONU. O PL define como objetivos dessa política, entre outros, o reconhecimento do papel estratégico do planejamento nas políticas ambientais, sociais, urbanas, econômicas, culturais e da saúde, bem como o cadastramento e monitoramento do desempenho dos objetivos e das metas da Agenda 2030.

Passados oito anos da realização do Acordo de Paris com a edição do ODS nº 7 da Agenda 2030 da ONU, isto é, metade do prazo assinalado, é possível verificar que alguns passos já foram dados visando a implementação do direito social de “energia limpa e acessível” à população carente.

Segundo o Relatório Global de Desenvolvimento Sustentável 2022, *The Sustainable Development Goals Report 2022* em inglês, o mundo continua a avançar no sentido de alcançar objetivos energéticos sustentáveis, porém, a atual taxa de progresso é insuficiente para alcançar o ODS 7 até 2030. O aludido relatório fornece uma visão global do progresso na implementação da Agenda para o Desenvolvimento Sustentável de 2030, utilizando os últimos dados e estimativas disponíveis. Ele acompanha o progresso global e regional em direção aos 17 Objetivos com análises aprofundadas de indicadores selecionados para cada Objetivo.

Se as tendências atuais se mantiverem, apenas 92% da população mundial terá acesso à eletricidade em 2030, deixando 670 milhões de pessoas sem serviço (UNEP, 2022). O PNUMA destaca o impacto da pandemia da Covid-19 no alcance dos objetivos energéticos:

En algunos países, la pandemia de COVID-19 ha debilitado o revertido los avances ya logrados. El aumento de los precios de los productos básicos, la energía y el transporte marítimo incrementó el costo de fabricación y transporte de módulos solares fotovoltaicos, turbinas eólicas y de los biocombustibles en todo el mundo, agregando incertidumbre a una trayectoria de desarrollo que ya está muy por debajo de las ambiciones del ODS 7²⁰.

Fechamentos, confinamento, interrupções nas cadeias de suprimentos globais e o desvio de recursos fiscais para manter os preços dos alimentos e combustíveis acessíveis durante a pandemia desaceleraram os progressos em garantir o acesso à energia acessível, confiável, sustentável e moderno para todos em 2030 (ONU, 2022).

As agências que monitoram os avanços do ODS7 pediram à comunidade internacional e aos formuladores de políticas que protejam as conquistas obtidas até agora e a permaneçam comprometidos com a ação contínua para que todos tenham acesso à energia acessível, confiável, sustentável e moderna.

Para expandir o uso de fontes limpas de energia é necessário o uso de ferramentas eficazes e a mobilização de mais capital privado, particularmente nos países menos desenvolvidos, países em desenvolvimento sem litoral e pequenos países insulares em desenvolvimento (ONU, 2022).

Visando acompanhar, regulamentar e avaliar os avanços do cumprimento da Agenda 2030 do Objetivo 7 a ONU criou a ODS Brasil, uma agência para apresentar indicadores de como está o avanço do cumprimento desta agência com o site <https://odsbrasil.gov.br/>; nele consegue-se acompanhar todas as medidas recomendadas e já realizadas e conta com o apoio da ONU Brasil em conjunto com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e também da Secretaria Especial de Articulação Social (SEAS) do Brasil ligada ao governo federal (MOREIRA, 2023).

Caberá ao Poder Público, de forma coordenada, o desenvolvimento de um conjunto de iniciativas, como propor estratégias, instrumentos, ações e programas para a implementação daqueles objetivos; identificar, sistematizar e divulgar as boas práticas; e permitir a participação social em todas as etapas.

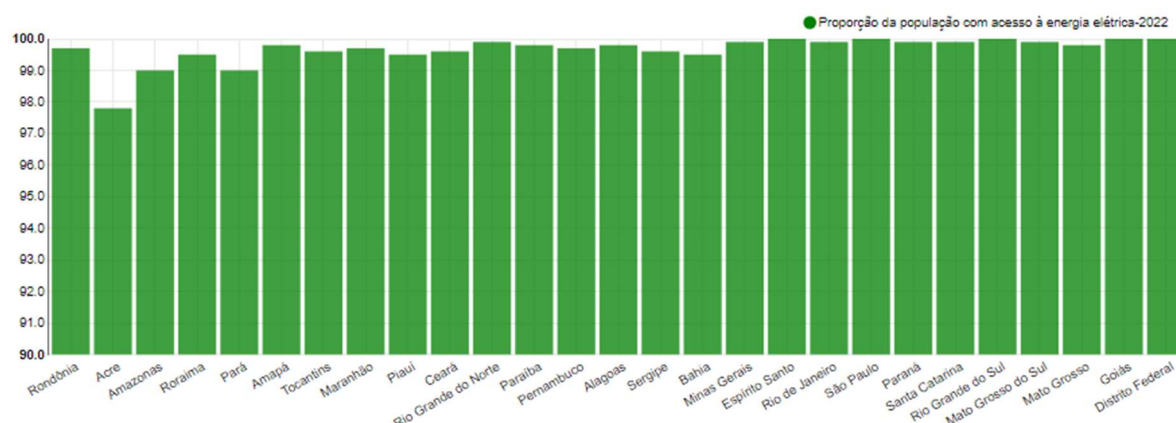
Com relação à meta 7.1 que estabelece “até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia” vejamos o indicador 7.1.1

²⁰ Em alguns países, a pandemia da Covid-19 minou ou reverteu os ganhos já obtidos. O aumento dos preços das *commodities*, da energia e do transporte marítimo aumentou o custo de fabricação e envio de módulos solares fotovoltaicos, turbinas eólicas e biocombustíveis em todo o mundo, acrescentando incerteza a uma trajetória de desenvolvimento já bem equilibrada, abaixo das ambições do ODS 7 (tradução livre).

(percentagem da população com acesso à eletricidade). Em apertada síntese, a proporção da população com acesso à energia elétrica é significativa no Brasil. Alguns estados como São Paulo, Rio Grande do Sul, Goiás e Distrito Federal bateram a marca de 100%. Chama atenção o estado do Acre que figura no menor índice do país ao lado do Amazonas e Pará, todos estados da região Norte.

Figura 01 – indicador 7.1.1

Indicador 7.1.1 - Percentagem da população com acesso à eletricidade



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)²¹

Figura 02 – dados

Indicador 7.1.1 - Proporção da população com acesso à energia elétrica - 2017-2022				
Brasil, Grande Região e UF	2017	2018	2019	2022
Brasil	99,8	99,7	99,8	99,8
Norte	98,8	98,8	98,8	99,1
Rondônia	99,9	99,8	99,9	99,7
Acre	95,9	96,3	97,0	97,8
Amazonas	98,7	98,3	98,4	99,0
Roraima	99,6	99,6	99,1	99,5
Pará	98,6	98,8	98,7	99,0
Amapá	99,4	100,0	99,6	99,8
Tocantins	99,5	98,9	99,3	99,6
Nordeste	99,6	99,5	99,6	99,7
Maranhão	99,5	99,4	99,4	99,7
Piauí	98,5	99,2	99,1	99,5
Ceará	99,9	99,9	99,8	99,6

²¹ <https://odsbrasil.gov.br/objetivo7/indicador711>

Rio Grande do Norte	99,9	99,8	99,8	99,9
Paraíba	100,0	100,0	99,8	99,8
Pernambuco	99,9	99,4	99,8	99,7
Alagoas	99,8	99,6	99,7	99,8
Sergipe	99,9	99,6	99,5	99,6
Bahia	99,4	99,3	99,4	99,5
Sudeste	100,0	100,0	100,0	99,9
Minas Gerais	99,9	99,9	99,9	99,9
Espírito Santo	99,9	100,0	100,0	100,0
Rio de Janeiro	100,0	100,0	100,0	99,9
São Paulo	100,0	100,0	100,0	100,0
Sul	100,0	99,9	100,0	99,9
Paraná	100,0	99,9	100,0	99,9
Santa Catarina	100,0	100,0	99,9	99,9

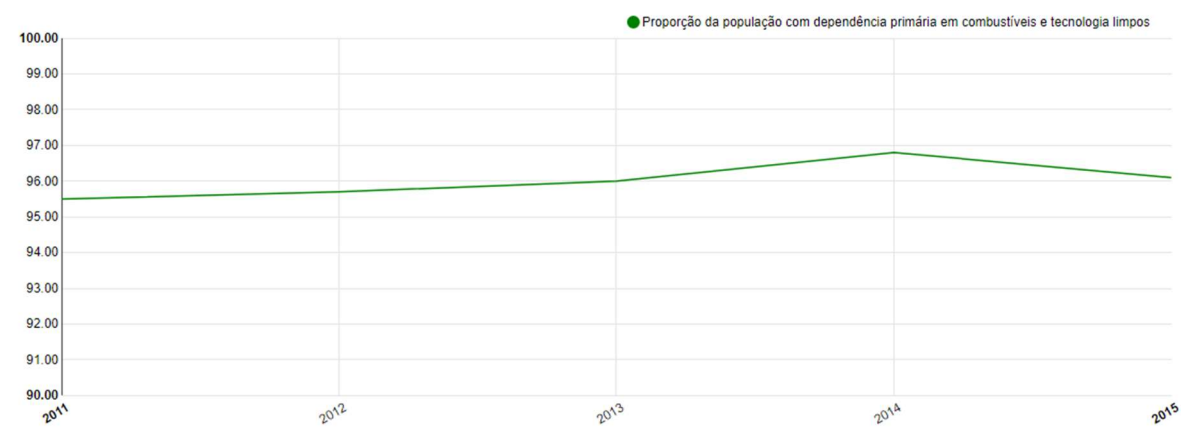
Rio Grande do Sul	100,0	99,9	100,0	100,0
Centro-Oeste	99,8	99,9	99,9	100,0
Mato Grosso do Sul	99,9	100,0	100,0	99,9
Mato Grosso	99,8	99,9	100,0	99,8
Goiás	99,7	99,9	99,9	100,0
Distrito Federal	100,0	99,9	99,8	100,0

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio

No tocante ao Indicador 7.1.2 (percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpos) que é o percentual das pessoas que utilizam combustíveis e tecnologias limpas para cozimento, aquecimento e iluminação em relação ao total da população que reportou essa informação, parcela da população brasileira que utiliza combustíveis limpos (exceto carvão, lenha e outro combustível) para cocção encontra-se no patamar superior a 95%. Vejamos:

Figura 03 – indicador 7.1.2

Indicador 7.1.2 - Percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpos



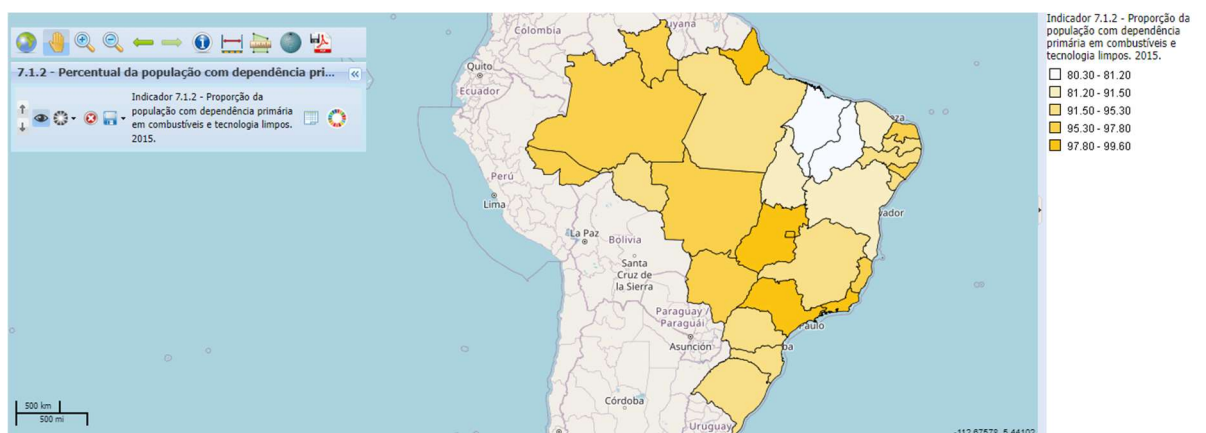
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)²²

Figura 04 – dados

Indicador 7.1.2 - Proporção da população com dependência primária em combustíveis e tecnologia limpos - Brasil - 2011-2015	
Ano	(%)
2011	95,5
2012	95,7
2013	96,0
2014	96,8
2015	96,1

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio

Figura 05 – análise geográfica



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)²³

²² <https://odsbrasil.gov.br/objetivo7/indicador712>

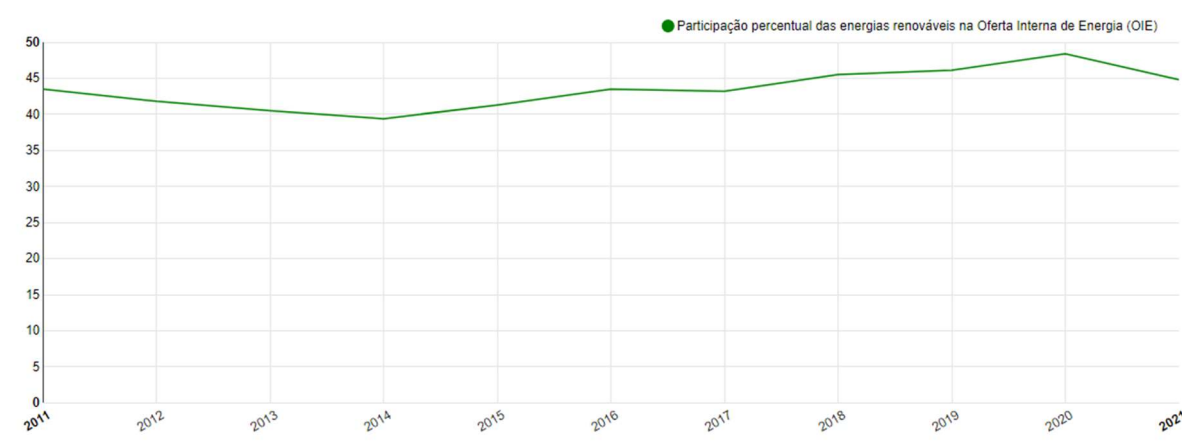
²³ <https://pgiods.ibge.gov.br/index.html?mapid=129>

Com relação à meta 7.2 que estabelece “até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global” anota-se que a meta 7.2 ficou estagnada por três anos e em 2022 retrocedeu. O dado mais recente para o indicador é de 2021, que aponta queda de 3,8% (48,5% em 2020 para 44,7%) da participação da energia hidráulica nas fontes renováveis da matriz energética nacional. A principal causa foi a crise hidroenergética – consequência da emergência climática e escassez de chuvas – e a opção pelo acionamento de usinas termelétricas (GTSC A2030, 2023, p. 52).

No tocante ao Indicador 7.2.1 (participação das energias renováveis na Oferta Interna de Energia - OIE) o patamar brasileiro não transpôs a casa dos 50%, oscilando na última década entre 40% e 45%.

Figura 06 – indicador 7.2.1

Indicador 7.2.1 - Participação das energias renováveis na Oferta Interna de Energia (OIE)



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)²⁴

²⁴ <https://odsbrasil.gov.br/objetivo7/indicador721>

Figura 07 – dados

Indicador 7.2.1 - Participação percentual das energias renováveis na Oferta Interna de Energia (OIE) - Brasil	
Ano	(%)
2012	41,8
2013	40,5
2014	39,4
2015	41,3
2016	43,5
2017	43,2
2018	45,5
2019	46,1
2020	48,4
2021	44,8
Fonte: Empresa de Pesquisa Energética	

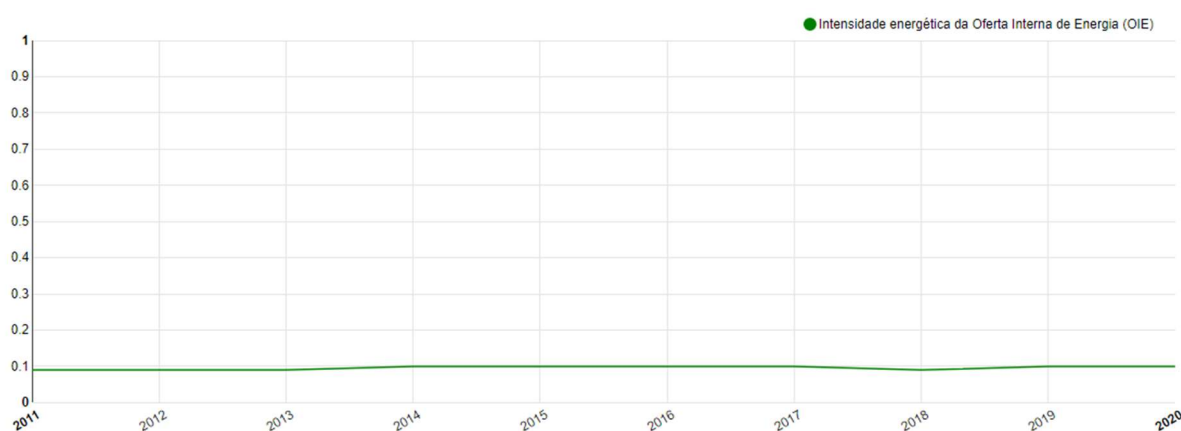
Com relação à meta 7.3 que estabelece “até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética”, após três anos seguidos de retrocesso, segue em uma situação ruim: em 2020 e 2021 a Intensidade Energética Primária manteve-se em 0,100 OIE por PIB e a relação entre a oferta interna de energia (OIE) e PIB não avança há pelo menos duas décadas, comprometendo a eficiência do país (GTSC A2030, 2023, p. 52).

Vejamos abaixo o Indicador 7.3.1 (intensidade energética medida em termos de energia primária e de PIB)²⁵.

²⁵ A Oferta Interna de Energia (OIE) representa toda a energia necessária para movimentar a economia de uma região ou país (ou o seu Produto Interno Bruto - PIB), em um determinado período de tempo. Assim, é a soma do consumo final de energia nos setores da economia, com o consumo próprio do setor energético, com as perdas nos processos de transformação de energia e com as perdas na transmissão, distribuição e armazenagem de energia. Já o Produto Interno Bruto (PIB) representa a renda gerada pela economia em um determinado período de tempo. Quanto menor for a relação entre a OIE e PIB, maior será a eficiência no uso da energia

Figura 08 – indicador 7.3.1

Indicador 7.3.1 - Intensidade energética medida em termos de energia primária e de PIB



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)²⁶

Figura 09 – dados

Indicador 7.3.1 - Intensidade energética da Oferta Interna de Energia (OIE)			⬇	☰
Ano	(tep/mil US\$ PPP 2011)			
2012		0,092		
2013		0,093		
2014		0,096		
2015		0,097		
2016		0,097		
2017		0,097		
2018		0,094		
2019		0,095		
2020		0,096		
Fonte: Empresa de Pesquisa Energética				

Por fim, no tocante à meta 7.b que prevê “até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos os países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio”, tem-se o Indicador 7.b.1

²⁶ <https://odsbrasil.gov.br/objetivo7/indicador731>

(capacidade instalada de geração de energia renovável nos países em desenvolvimento (em watts per capita). Vejamos:

Figura 10 – indicador 7.b.1

Indicador 7.b.1 - Capacidade instalada de geração de energia renovável nos países em desenvolvimento (em watts per capita)



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)²⁷

Figura 11 – dados

Indicador 7.b.1 - Capacidade instalada de renováveis per capita (Watts) - Brasil		
Ano	Capacidade instalada de renováveis per capita (Watts)	
2012		482,59
2013		496,99
2014		525,36
2015		551,00
2016		588,85
2017		617,59
2018		648,68
2019		682,83
2020		704,62
2021		745,58
Fonte: IBGE - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável		

Diante desse cenário acima exposto, no período de 2024 a 2030, tempo que ainda resta para encerrar o prazo de 15 anos proposto pela Agenda 2030, o Brasil precisa dar continuidade a um compromisso firme com os ODS 7 em nosso território visando a estimular ações

²⁷ <https://odsbrasil.gov.br/objetivo7/indicador7b1>

econômicas e políticas públicas que estejam vinculadas a um modelo de desenvolvimento a fim de elevar os índices acima expostos.

3.3. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA NO BRASIL

No tocante à questão da energia elétrica no Brasil, é fundamental demonstrar quais as políticas públicas vêm sendo implementadas com o fito de promover o amplo acesso energético no território nacional, principalmente entre a população de baixa renda. A seguir um breve esboço histórico.

No Brasil, as ações governamentais começaram a surgir nos anos 2000. Com a Lei nº 10.295/2001, é publicada a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. Através desse programa, a União Federal tinha por objetivo uma alocação eficiente dos recursos energéticos, além da preservação ambiental (Brasil, 2001).

Posteriormente, em 2002 foi criado o já citado PROINFA através da Lei nº 10.438/2002. O objetivo principal passa a ser o fomento da participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de produtores independentes e autônomos (Brasil, 2002).

É interessante apontar que o PROINFA não estava destinado apenas a uma fonte de energia renovável. Tem como objetivo aumentar a participação de fontes alternativas renováveis - por exemplo, pequenas centrais hidrelétricas (PCH), usinas eólicas e empreendimentos termelétricos à biomassa - na produção de energia elétrica, privilegiando empreendedores que não tenham vínculos societários com concessionárias de geração, transmissão ou distribuição.

A CDE, encargo setorial destinado à promoção do desenvolvimento energético do Brasil, incluindo recursos direcionados para a tarifa social, criada em abril de 2002, é rateada por todos os consumidores de energia elétrica no Brasil. Atualmente, os consumidores de baixa renda recebem subsídios, por meio da TSEE, pagos pelos demais consumidores de energia elétrica via CDE. Este programa do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome foi estabelecido em 2002 e corresponde a um desconto, oferecido pelo governo federal, na conta de energia elétrica de consumidores de baixa renda e inscritas no Cadastro Único do Governo Federal (CadÚnico), Indígenas ou Quilombolas, dependendo da faixa de consumo. A depender do consumo mensal da família beneficiada, o desconto concedido pode chegar a até 65% da fatura mensal (Cavalcanti, 2013, p. 74).

Em 2016 foi elaborado o Plano Nacional de Energia (PNE) para 2050 pelo governo brasileiro. De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisas Energéticas (EPE) -, o PNE prevê a redução em 35% no uso de fontes hídricas na matriz energética brasileira. Isso ocorre pelo estímulo na geração de energia por fontes eólicas e fotovoltaicas, levando a uma estimativa do PNE 2050 utilizar aproximadamente 55% da capacidade instalada advinda de fontes hídricas (Vasconcelos; Mello, 2021).

Atrelada à questão da universalização do acesso à energia elétrica no Brasil - que tem por escopo promover o processo de construção da cidadania e o fim da exclusão social, parâmetros que se enquadram na ideia de desenvolvimento elaborada por Amartya Sen - há de se adotar também uma política energética sustentável, de priorização das fontes alternativas, observando as necessidades das gerações futuras e com foco socioambiental. Deve-se refletir, segundo Cavalcanti (2013, p. 83), sobre o tema da universalização da energia elétrica em um contexto de pensamento amplo, sob o qual a energia se vincula intimamente ao desenvolvimento do homem e da região onde este vive, promovendo a sua inserção plena em um ambiente garantidor dos seus direitos fundamentais.

Conforme dito em seção anterior, atento à necessidade de democratizar a microgeração e a minigeração distribuídas, de forma a alcançar a todos os brasileiros e não apenas aos consumidores de maior poder aquisitivo, em 6 janeiro de 2022, foi sancionada a Lei nº 14.300, de iniciativa do Congresso Nacional, que instituiu além do marco legal da microgeração e minigeração distribuída o Programa de Energia Renovável Social (PERS).

Esse programa serve para investimentos na instalação de sistemas de energia renovável aos consumidores da Subclasse Residencial Baixa Renda na modalidade local ou remota compartilhada. O PERS é destinado a financiar a instalação de geração fotovoltaica e outras fontes renováveis para consumidores de baixa renda de que trata a Lei nº 12.212, de 20 de janeiro de 2010 (que dispõe sobre a TSEE), nos termos do *caput* do art. 36. O custeio deve ter origem no Programa de Eficiência Energética (PEE), de fontes de recursos complementares, ou ainda de parcela de outras receitas das atividades exercidas pelas distribuidoras convertida para a modicidade tarifária nos processos de revisão tarifária (§1º). A ANEEL necessita atender a determinação estabelecida no art. 36, § 5º, da Lei 14.300/22, adaptando as normas pertinentes, para viabilizar a formação dos recursos destinados a financiar o PERS.

Nos últimos sete anos, a tarifa residencial de energia elétrica acumula alta de 114%, o que ocasionou o crescimento da inadimplência, principalmente entre a população vulnerável. Segundo dados da ANEEL, 43% das famílias de baixa renda atrasaram a fatura por pelo menos

um mês em 2021. A parcela desses consumidores com contas em aberto cresce desde 2012, quando o índice começou a ser medido e ficou em 17,85% (Oliveira, 2022).

Muitos dos consumidores que ficam em dificuldades financeiras e inadimplentes perante a concessionária acabam fazendo ligações clandestinas. O furto de luz, aliás, já representa mais da metade da energia distribuída pela concessionária de energia elétrica do estado do Rio de Janeiro, Light S/A (53,8%). Em 2017, 36,1% da energia distribuída eram furtados; em 2018, esse percentual saltou para 49,7%; em 2019, 54,1%; em 2020, chegou a 55,3%, o maior índice de perdas desde 2008; e no último trimestre de 2021, atingiu quase 54%, segundo Oliveira (2022).

Embora a TSEE seja um benefício relevante, a sua aplicação não tem sido suficiente para viabilizar o pagamento da fatura mensal. Daí a necessidade de ser utilizado o PERS para ampliar o uso da energia solar fotovoltaica entre os consumidores de baixa renda e reduzir-lhes a conta de energia (Oliveira, 2022). O valor de instalação do sistema de energia fotovoltaica pode ser financiado pelo referido programa que, em longo prazo, poderá substituir a tarifa social.

Conforme esclarecido na subseção anterior, a TSEE é um desconto na conta de luz, fornecido pelo governo federal às famílias de baixa renda, inscritas no CADÚnico ou que tenham entre seus membros algum beneficiário do Benefício de Prestação Continuada (BPC). Consoante dispõe o art. 1º da Lei 12.212/2010, o desconto concedido é de 65% para consumo de até 30 kWh; 40% se o consumo ficar entre 31 e 100 kWh; e 10% de desconto caso o consumo fique entre 101 e 220 kWh. Não há desconto para faixa de consumo acima de 220 kWh mensais (Oliveira, 2022).

Sendo certo que a energia fotovoltaica gera redução significativa na conta mensal de energia e havendo o PERS para financiar o custo da instalação, caberá aos governantes e às distribuidoras de energia empregar as medidas adequadas para viabilizar a difusão da energia solar aos consumidores de baixa renda, o que deverá ser feito considerando os projetos sociais existentes na área de energia renovável (Oliveira, 2022).

Oliveira (2022) traz a lume dois exemplos atuais de projetos notáveis que objetivam promover o desenvolvimento sustentável por meio da democratização do acesso à energia elétrica limpa e renovável às comunidades de baixa renda no estado do Rio de Janeiro: Revolusolar na favela Babilônia na capital fluminense e Solar Pilar em Duque de Caixas/RJ.

A Revolusolar, associação sem fins lucrativos fundada em 2015, foi a responsável por gerar a primeira cooperativa solar em favelas do Brasil, que começou a operar em 2021, beneficiando cerca de 30 famílias das comunidades da Babilônia e Chapéu Mangueira, no Leme, zona Sul do Rio de Janeiro. Segundo estimativa, a utilização do sistema solar irá gerar uma economia para a cooperativa de até R\$ 30 mil por ano. Para cada família, a economia será de R\$ 80,00 por mês.

A segunda iniciativa, o Projeto Solar Pilar, uma iniciativa da Light S/A e do Programa de Energia para o Brasil (BEP), do governo britânico, com investimento total de R\$ 6 milhões, que terá duração de dois anos e amplo envolvimento da comunidade, com foco especial nas mulheres e grupos em situação de vulnerabilidade. É um projeto-piloto lançado no final de 2021, a ser implantado na comunidade Pilar, em Duque de Caxias-RJ. Com a instalação de painéis fotovoltaicos, equipamentos em 30 residências e na Subestação Frei Caneca, da Light, a iniciativa irá beneficiar um total de 240 famílias. Além da eficiência energética e do desenvolvimento social em uma comunidade carente, um dos objetivos do projeto Pilar é reduzir as perdas com desvios de energia, os denominados "gatos", que geram prejuízo de R\$ 600 milhões por ano à Light S/A, com perda acumulada de mais de 5 terawatts (TW) de energia.

Vivemos o momento de aproveitar o crescimento do mercado de energia solar e direcionar grande parte dos novos investimentos para difundir a energia fotovoltaica aos consumidores de baixa renda, o que irá proporcionar impactos ambientais, sociais e econômicos positivos. E o PERS poderá ser utilizado para financiar o custo do sistema e das instalações. Para tanto, a ANEEL necessita atender a determinação estabelecida no art. 36, § 5º, da lei 14.300/22, adaptando as normas pertinentes, para viabilizar a formação dos recursos destinados a financiar o PERS.

O “VII Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2023” tece algumas recomendações, uma em especial no tocante ao PERS. Promover sua integração com a TSEE. Vejamos:

1. Adotar regime de tarifas progressivas de energia elétrica e reduzir à metade essa despesa das famílias de baixa renda via isenção do pagamento da Tarifa do Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) e escalonamento progressivo para os/as demais consumidores/as, conforme seu nível de consumo, aprimorando o benefício Tarifa Social de Energia Elétrica.
2. Promover políticas públicas que garantam à população vulnerabilizada autonomia para produção e gestão de sua própria energia, através da geração distribuída e fortalecimento dos bancos comunitários;

3. Estabelecer Termos de Cooperação entre o Ministério de Minas e Energia e bancos de desenvolvimento, para captar recursos nacionais e internacionais que acelerem a universalização do acesso à energia em regiões remotas da Amazônia Legal;
4. Garantir o funcionamento do Programa Energia Renovável Social (PERS) e promover sua integração com a Tarifa Social de Energia Elétrica;
5. Investir em melhoramentos nas redes de distribuição, para que não sejam utilizados só critérios de demanda de carga, mas também socioterritoriais, sobretudo de classe, raça, gênero e deficiência, assim garantindo a equidade do serviço ofertado em todo o território nacional; (GTSC A2030, 2023, p. 54).

Apesar dos inegáveis avanços promovidos pela aludida lei, entende-se que ela poderia ter sido mais ousada no sentido de democratizar o acesso à microgeração e à minigeração distribuídas à população de menor poder aquisitivo. Trata-se de algo que beneficiaria essa camada da população brasileira, que consome uma parcela maior de sua renda com o custo da energia elétrica. Além disso, seria uma oportunidade de estimular ainda mais a fonte de geração fotovoltaica, que já tem importante papel na matriz elétrica brasileira e na geração de emprego e renda.

Nessa esteira, foi apresentado o Projeto de Lei do Senado nº 2458, de 2022, de autoria do senador Alessandro Vieira (PSDB/SE), com vistas a incentivar a geração fotovoltaica em unidades consumidoras com titular (a) inscrito no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico) ou (b) reconhecido como agricultor familiar (Senado Federal, 2022).

Também foi proposto na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei 624, de 2023 de autoria do deputado Domingos Neto (PSD-CE) que tem por objetivo alterar a Lei nº 14.300, de 2022. Prevê o projeto que os recursos do PERS financiarão a instalação de sistema de energia fotovoltaica em casa de famílias que recebem o Benefício de Prestação Continuada (BPC), que se destina a idosos e pessoas com deficiência de baixa renda. Os consumidores beneficiados com a medida deixarão de ter direito à TSEE, que é um desconto de 10 a 65% no valor mensal da conta de luz (Câmara dos Deputados, 2023).

O Projeto de Lei nº 5029/2023, de autoria do senador Mecias de Jesus (Republicanos/RR), visa promover a instalação de sistemas fotovoltaicos em residências rurais de baixa renda nas regiões remotas da Amazônia (Senado Federal, 2023). Tem como principal objetivo proporcionar o acesso à eletricidade para as famílias que não têm acesso ao SIN, o que é especialmente relevante em Roraima, o único estado sem conexão ao SIN.

Por fim, o PL 836/2023, do senador Hamilton Mourão (Republicanos-RS) pretende permitir a cessão de créditos excedentes de energia elétrica, por unidades consumidoras

participantes do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) a entidades beneficentes. Esta ideia faz sentido já que os créditos prescrevem em 60 meses, correndo o risco de serem perdidos e podendo aliviar as contas de energia elétrica das entidades beneficentes.

Seguindo este raciocínio, é possível seguir mais adiante nessa ideia e defender neste trabalho a possibilidade de destinação gratuita de excedentes de energia para população de baixa renda após o prazo de 60 meses, quando os créditos prescrevem, sob pena de correr o risco de ser perdidos em favor das concessionárias. Tais créditos podem aliviar as contas de energia elétrica das pessoas que não dispõem de recursos financeiros.

Após o fim de parte dos incentivos dados à energia solar com a edição da Lei 14.300/2022, o governo brasileiro deve estudar formas de incentivar a instalação de painéis solares, prioritariamente, em residências de consumidores de baixa renda, agricultura familiar, prédios públicos, creches, escolas públicas, postos de saúde, imóveis populares do Programa MCMV, favelas e cortiços, populações tradicionais, agricultura familiar, população atingida por barragens e assentamentos de reforma agrária. A meta do governo deve ser universalizar o acesso às energias renováveis, hoje restritas às residências de classe média e alta e a grupos empresariais, em função dos investimentos que demandam.

Os subsídios concedidos antes da Lei 14.300/2022 deveriam ser mantidos, pelo menos para a população carente, em que pese alguns argumentarem que a manutenção encarece as contas de energia elétrica de quem não tem a instalação dos painéis solares, pois o sistema de distribuição funciona sob um regime de condomínio.

O Grupo de Trabalho (GT) do MME, durante os trabalhos do Gabinete de Transição da Presidência da República no final de 2022, sinalizou uma maior democratização do acesso sobre o financiamento dos projetos de instalação de painéis solares para a baixa renda devido a avaliação dos painéis possibilitarem a redução nas contas de luz. Quanto às fontes de financiamento, sinalizou que os recursos para o financiamento desse programa devem ser obtidos em outras fontes a serem indicadas pelo Governo. O GT de Energia foi radicalmente contrário à extensão ou criação de novos subsídios e, portanto, não discutiu facilitar o acesso da baixa renda à energia solar por meio desse tipo de incentivo, para não onerar ainda mais os custos da CDE que encareceram as contas de luz de todos os brasileiros nos últimos anos. O Tribunal de Contas da União (TCU, 2022, p. 54) constatou que, nos últimos 20 anos, o valor médio da tarifa de energia elétrica no Brasil subiu 351,1%, enquanto a inflação, medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), subiu 230,3%, no mesmo período.

Como um dos resultados do aludido Gabinete de Transição, foi editada na posse do novo governo federal, a Medida Provisória 1154, de 1º de janeiro de 2023, que estabelece que compete ao MME estabelecer diretrizes para as políticas tarifárias (artigo 37). A transição energética agora tem secretaria dedicada, de inovação, de segurança e confiabilidade do suprimento (Dutra, 2023).

Também como resultado das propostas analisadas pelo Gabinete de Transição, a energia solar será incentivada no novo Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV), com a possibilidade de custos da instalação de equipamentos fotovoltaicos sejam vinculados às linhas de atendimento do programa habitacional, recriado pela Lei 14.620, de 13 de julho de 2023 (Brasil, 2023) após conversão da Medida Provisória nº 1.162, de 14 de fevereiro de 2023. São diretrizes do Programa, dentre outras, a utilização de sistemas operacionais, soluções de projeto, padrões construtivos e aportes tecnológicos que objetivem a redução de impactos ambientais, a economia de recursos naturais e a conservação e o uso racional de energia (art. 3º, XI).

3.4. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA EM MATO GROSSO DO SUL

A produção elétrica a partir de fontes renováveis no Mato Grosso do Sul passou a receber maior atenção a partir do Plano Estadual de Mudanças Climáticas (Carbono Neutro) do Mato Grosso do Sul – PROCLIMA²⁸, instituído pelo Decreto nº 15.798, de 3 de novembro de 2021 que atua sobre o Agronegócio, as Mudanças no Uso da Terra e Florestas, a Energia, o Tratamento de Resíduos e os Processos Industriais (MS, 2021a).

O objetivo do PROCLIMA é estabelecer ações e medidas de responsabilidade do poder público, das atividades econômicas e da sociedade em geral de forma a neutralizar as emissões de GEE no Mato Grosso do Sul até de 2030, elaborado como forma de atender a meta de neutralização de carbono estabelecida no já mencionado Acordo de Paris adotado na COP21 da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre o Clima.

Em razão deste Plano, o governo estadual de Mato Grosso do Sul, por meio da Lei nº 5.807, de 16 de dezembro de 2021, instituiu o Programa Estadual de Incentivo ao Desenvolvimento das Fontes Renováveis de Produção de Energia Elétrica (MS Renovável),

²⁸ A Lei Estadual nº 4.555, de 15 de julho de 2014, de autoria do deputado estadual Paulo Corrêa (PSDB), instituiu a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) em Mato Grosso do Sul e o Plano Estadual MS Carbono Neutro (Proclima).

como instrumento de execução da política de desenvolvimento econômico do estado, mediante um modelo sustentável de produção (MS, 2021b).

O MS Renovável, por sua vez, tem como foco principal o estímulo à implantação, à ampliação e à diversificação de sistemas geradores de energia no território do estado, com o objetivo de melhorar o sistema elétrico local, a partir de fontes renováveis, como eólica, termossolar, fotovoltaica, PCH, biomassa²⁹, biogás³⁰, hidrogênio e outras fontes renováveis alternativas.

A referida lei foi regulamentada pelo Decreto nº 16.038, de 28 de outubro de 2022, que detalha o incentivo fiscal relativo à dispensa do pagamento do ICMS³¹ relativo à importação e ao diferencial de alíquotas, incidente nas aquisições de equipamentos destinados à produção de energia a partir de diferentes fontes como PCH, fotovoltaica, biogás-biometano, eólica, hidrogênio e biomassa (MS, 2022).

A aludida lei também autorizou o Poder Executivo, por intermédio da atual Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEMADESC), antiga Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar (SEMAGRO), a elaborar e publicar o plano de ações adicionais. Este Plano, ora denominado Plano Estadual de Incentivo ao Desenvolvimento das Fontes Renováveis de Produção de Energia (MS RENOVÁVEL), entregue em 7 de fevereiro de 2023, traz um diagnóstico do setor energético no estado sul-mato-grossense com a caracterização de suas principais matrizes (hidrelétrica, termoeletrica, eólica, fotovoltaica, biomassa e biogás), bem como dos modelos de geração de energia (concentrada e distribuída) e um panorama estadual da demanda e oferta de energia e do potencial de oferta de energia renovável (MS, 2023b).

Mato Grosso do Sul caminha para se tornar um Estado Carbono Neutro em 2030 e a promoção e o fomento do uso de fontes renováveis para a geração de energia elétrica, são fundamentais. Essa produção pode ser fotovoltaica, eólica, hidrelétrica ou a partir do biogás,

²⁹ A bioenergia é a denominação para a energia obtida por meio da biomassa. São considerados biomassa diversos tipos de produtos como o bagaço da cana-de-açúcar, biogás, capim elefante, carvão vegetal, casca de arroz, licor negro, resíduos florestais, entre outros.

³⁰ O biogás é proveniente dos resíduos da suinocultura, da bovinocultura e da vinhaça, por exemplo.

³¹ Ficam isentas do ICMS (Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação) as operações com energia elétrica fornecida pela distribuidora à unidade consumidora, na quantidade correspondente à soma da energia elétrica injetada na rede de distribuição pela mesma unidade consumidora com os créditos de energia ativa originados na própria unidade consumidora no mesmo mês, em meses anteriores ou em outra unidade consumidora do mesmo titular, nos termos do Sistema de Compensação de Energia Elétrica, estabelecido pela Resolução Normativa ANELL nº 482, de 17 de abril de 2012, e do Convênio ICMS 16/2015.

que é um produto que pode ser oriundo da vinhaça das usinas de álcool, ou a partir da biomassa, também das usinas de álcool ou do cavaco, subproduto do setor de florestas plantadas.

Em Mato Grosso do Sul, a empresa Eldorado Brasil Celulose possui mais de 260 mil hectares de florestas plantadas, que são destinadas à produção de 1,8 milhão de toneladas de celulose por ano e de biomassa de resíduo de eucalipto não aproveitados que gera 220 megawatts por hora de energia limpa e renovável. Esta geração torna a empresa mais do que autossuficiente em geração de energia elétrica, com excedente de até 50 megawatts hora, energia suficiente para o consumo de uma cidade de até 700 mil habitantes, que é comercializado no mercado.

Mato Grosso do Sul registrou em junho de 2023, 3.739,67 MWh de potência instalada em operação total, entre geração centralizada e distribuída. Em termos de empreendimentos, são 78.759 usinas em ligação. Deste total, 84,58% da potência em operação são renováveis, enquanto 15,42% são não renováveis. Considerando a origem dos combustíveis, a biomassa responde atualmente pela maior parte da potência em operação com 51,85%. Em segundo e terceiro lugares, por sua vez, aparecem as energias de origem solar (22,89%) e fóssil (15,42%). Por fim, a energia de fonte hídrica fecha com 9,84%, de participação. A Geração Centralizada responde por 77,33% da potência instalada no estado e por 3,75% em relação aos empreendimentos, enquanto a Geração Distribuída detinha 22,67% e 96,25% de participação na potência e empreendimentos, respectivamente. No ranking nacional, Mato Grosso do Sul se encontra na 18ª posição, considerando a potência em operação em junho de 2023. Já em relação ao número de empreendimentos, o estado está posicionado na 10ª colocação. Campo Grande, Dourados e Ponta Porã são os principais municípios em termos de potência nominal instaladas, representando juntos 37,74% do total no estado de Mato Grosso do Sul (MS, 2023a).

Por fim, a Lei nº 6.170, de 20 de dezembro de 2023 prorrogou até 2026 o Programa “Energia Social: Conta de Luz Zero”, no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul. Voltado para famílias de baixa renda, o programa paga a conta de luz de pessoas em vulnerabilidade social dentro dos critérios legais estabelecidos. Em 2023 o programa pagou, em média, 153 mil contas por mês. Dentre outros critérios, a lei prevê que o beneficiário deve preencher, cumulativamente, requisitos como residir em imóvel que pertença à classe de consumo “residencial – Subclasse Residencial Baixa Renda”; tenha como consumo mensal até 220 kWh, observada a periodicidade de leitura prevista pelo órgão regulador; não ser proprietário de mais de um imóvel residencial urbano ou rural; ser beneficiário do Programa TSEE do Governo Federal; estar inscrito em cadastro próprio do programa e ainda ter renda familiar mensal per

capita igual ou inferior a meio salário mínimo nacional ou renda familiar mensal total de até dois salários mínimos.

3.5. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA NO PANTANAL SUL-MATO-GROSSENSE

3.5.1. PANTANAL

O Pantanal é o menor dos seis biomas brasileiros. Moreira e Paranhos Filho (2021), diferentemente da classificação legal, defendem que o Pantanal é um complexo biogeográfico único no planeta, tratando-se de grande mosaico de biomas, com elementos da Caatinga, Mata Atlântica, Amazônia, do Cerrado e Chaco.

O Pantanal ocupa uma área de 150.988 km², dos quais abrangem partes dos territórios do leste da Bolívia, do norte do Paraguai (Chaco) e Brasil e 64,5% situam-se no Mato Grosso do Sul e 35,5% no Mato Grosso. No entanto, ainda que represente apenas 1,8% do território nacional, o Pantanal constitui a maior área úmida contínua do mundo (MMAMC, 2023).

Justamente em razão de sua importância, o Pantanal brasileiro foi categorizado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como Patrimônio Mundial Natural da Humanidade e Reserva da Biosfera – sendo esta última espécie de área protegida regulamentada pelo art. 41 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

O bioma pantaneiro possui alta relevância ambiental florística, faunística e biológica, amparada pelo regime atípico hidrológico, originária das regiões cerrados, amazônica e chaco (Campello; Turine; Ferreira, 2021). Segundo a *World Wide Fund for Nature (WWF)*, o bioma abriga 656 espécies de aves, 159 de mamíferos, 325 espécies de peixes, 98 de répteis, 53 de anfíbios e mais de 3,5 mil plantas.

Ademais, há quatro áreas do bioma – Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense, Estação Ecológica Taimã, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Serviço Social do Comércio (SESC) Pantanal e Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Rio Negro – que também são reconhecidas como zonas úmidas de importância internacional pela Convenção de Ramsar (Decreto nº 1.905, de 16 de maio de 1996), nas quais o país assumiu o compromisso de promover a conservação e o uso sustentável para manter suas características ecológicas, não

obstante, as demais áreas úmidas do Pantanal também são objeto de promoção da conservação e do uso sustentável, uma vez que a convenção também abrange essas áreas (MMAMC, 2023).

Em razão das características hidrogeomorfológicas, das vegetações e dos períodos de alagamento, o Pantanal apresenta onze subdivisões, sendo oito em Mato Grosso do Sul: Paiaguás, Nhecolândia, Paraguai, Nabileque, Porto Murtinho, Abobral, Miranda e Aquidauana. Em algumas delas, o acesso ocorre somente pelos rios da região – principalmente o Paraguai, ou por via aérea – avião ou helicóptero.

O ciclo hidrológico e a dinâmica hídrica do Pantanal são condicionantes importantes para a alta biodiversidade regional e mantêm os serviços ecossistêmicos prestados pelo bioma. Ao mesmo tempo, essa potencialidade do bioma em termos hídricos o torna central para a preservação dos estoques de água e, conseqüentemente, para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas, o que vem de encontro às constatações recentes do MapBiomas de que a superfície hídrica do Pantanal observou redução de 29% nos últimos 30 anos (MMAMC, 2023).

Campello, Turine e Ferreira (2021) rememoram que no Pantanal vivem diversas comunidades indígenas e tradicionais, que conhecem o bioma e dele extraem sua sobrevivência, sendo uma fonte de oportunidades para a preservação e o seu desenvolvimento com base no uso dos conhecimentos tradicionais.

Os saberes tradicionais das populações ribeirinhas do Pantanal, de ancestralidade indígena, são fundamentais na conservação do ecossistema, pois seguem regras de manejo dos recursos naturais que foram forjadas em uma cultura experimentada cotidianamente ao longo dos séculos, portanto, comprovadamente sustentável (Campello; Turine; Ferreira, 2021).

Atualmente a base da economia do Pantanal é a criação extensiva de gado para corte, uma vez que a agricultura é pouco recomendada, principalmente, pelas enchentes periódicas e aos solos pouco férteis. Entretanto, a expansão desordenada das atividades agropecuárias, em especial nos planaltos da Bacia do Alto Paraguai, tem contribuído para a degradação dos ambientes pantaneiros, bem como para a intensificação da erosão laminar, o assoreamento dos rios, e a perda da fauna e flora regionais. São também consideradas ameaças à conservação dos ecossistemas e processos ecológicos no Pantanal os projetos de hidrovias, estradas e PCH, a atividade mineral, a invasão de espécies exóticas e a contaminação resultante do uso de agrotóxicos nas áreas agrícolas localizadas nas cabeceiras dos principais rios que drenam a planície (MMAMC, 2023).

O Pantanal, como é cediço, nos últimos anos tem sofrido com relevantes e crescentes taxas de desmatamento e queimadas, aumentando as emissões nacionais de GEE e prejudicando a conservação da biodiversidade.

As queimadas também são um problema crescente no bioma pantaneiro. Apesar de fazerem parte do seu ciclo natural, elas têm sido impulsionadas pela ação humana: estima-se que apenas 5% das queimadas ocorridas no Pantanal são, de fato, naturais. De acordo com a SOS Pantanal, os incêndios de 2020 foram os piores da história do bioma, levando à queima de mais de 26% de seu território. Cálculos realizados pela equipe técnica do Centro de Apoio à Execução Ambiental do Ministério Público do Mato Grosso estimou que, nesse ano, a queima de 2,2 milhões de hectares do bioma foi responsável pela emissão de mais de 140 milhões de toneladas de gases de efeito estufa. Já em 2022, o Mato Grosso do Sul chegou a declarar estado de emergência por 180 dias em quatorze municípios devido aos incêndios na região (MMAMC, 2023).

O ano de 2020, segundo dados do INPE, foi um dos anos com a maior taxa de focos de calor quando comparado aos últimos 20 anos, resultando em 27% do bioma transformado em cinzas, dada a intensidade do fogo. Insta destacar, que os anos com menores índices de focos de calor (2014 e 2018) obtiveram 1,5% e 2,1% de área queimada, ou seja, o ano de 2020 é caracterizado pelo aumento de mais de 1.000% em relação aos anos com menores índices (Moreira; Paranhos Filho, 2021).

A Constituição brasileira, de acordo com Paranhos Filho, Coimbra e Silveira (2018, p. 12), é considerada uma das mais avançadas do mundo em matéria ambiental, sendo usualmente denominada 'verde'. Além de estabelecer um regime próprio para a proteção do meio ambiente, ocupa-se de sua interseção com inúmeros outros regramentos constitucionais. O art. 225, § 4º, da Constituição Federal reza que o Pantanal Mato-Grossense ao lado da Floresta Amazônica brasileira, da Mata Atlântica, da Serra do Mar e da Zona Costeira são considerados patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

Contudo, apesar de 35 anos decorridos desde a promulgação da Constituição, não foi editada lei específica dispendo sobre a proteção e o uso sustentável do Pantanal. Há apenas a previsão, no artigo 10 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012³², apontando que o Pantanal é uma área de uso restrito, podendo ser explorado de forma ecologicamente sustentável e de acordo com as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa.

³² Art. 10. Nos pantanais e planícies pantaneiras, é permitida a exploração ecologicamente sustentável, devendo-se considerar as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa, ficando novas supressões de vegetação nativa para uso alternativo do solo condicionadas à autorização do órgão estadual do meio ambiente, com base nas recomendações mencionadas neste artigo. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

Enquanto a Mata Atlântica, por meio de Lei nº 11.428/2006, e a Zona Costeira, por meio de Lei nº 7.661/1988, possuem regramentos para orientar a proteção e conservação dessas regiões, o Pantanal ainda não dispõe de lei nacional específica nesse sentido.

Decorência, em parte, dessas lacunas, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul publicaram, ao longo dos últimos anos, uma série de atos que regulam o uso do bioma, mas que, como mostram as taxas recentes de desmatamento e queimadas, não tem conduzido a uma atuação governamental adequada no sentido de promover a preservação e conservação do bioma, sobretudo no estado do Mato Grosso do Sul. Tais normas criaram regimes jurídicos diferentes para uma mesma realidade ambiental e promovem a compartimentalização e regionalização do bioma, incompatíveis com a proteção do Pantanal como patrimônio nacional. Pode-se citar, principalmente, o Decreto Estadual do Mato Grosso do Sul nº 14.273/2015, que, a pretexto de regulamentar o artigo 10 da Lei nº 12.651/2012 em âmbito estadual, e baseando-se na suposta exploração ecologicamente sustentável do bioma, permite a supressão de 60% da vegetação nativa não arbórea e de 50% da vegetação nativa arbórea da planície do Pantanal, não prevendo regras para a necessária proteção dos planaltos da bacia do Alto Paraguai. Já Mato Grosso, a principal legislação que regulamenta a proteção do Pantanal é a Lei Estadual nº 8.390/2008. Assim como a normativa do Mato Grosso do Sul, a legislação não se aplica aos planaltos da bacia do Alto Paraguai, referindo-se apenas às planícies pantaneiras, o que, conforme dito, prejudica a conservação do meio ambiente regional. A lei estadual também é falha no que diz respeito às atividades com médio ou alto impacto de poluição e degradação. Apesar de, originalmente, tais atividades serem proibidas, a Lei Estadual nº 11.861/2022, que alterou a redação da Lei Estadual nº 8.390/2008, revogou a proibição e passou a admitir o desenvolvimento da pecuária extensiva na planície pantaneira, inclusive com a substituição da pastagem nativa por exótica em até 40% da planície alagável (MMAMC, 2023).

É importante ressaltar também que o artigo 10 da Lei nº 12.651/2012 que trata da exploração ecologicamente sustentável das áreas de uso restrito nos pantanais e planícies pantaneiras ainda não foi regulamentado em nível federal.

O Decreto Estadual nº 16.248, de 15 de agosto de 2023 de Mato Grosso do Sul, após denúncias de órgãos de fiscalização, do Ministério Público e de órgãos da imprensa, suspendeu a concessão de licenças ou autorizações de supressão vegetal para uso alternativo do solo na área de uso restrito da planície pantaneira e do bioma pantanal. Em outras palavras, suspendeu licenças para desmate no pantanal sul-mato-grossense. O decreto considera como motivo e

como condição para suspensão das licenças, a edição de uma "lei estadual" que deverá regulamentar a orientação do artigo 10 do Código Florestal.

A imprensa regional ao longo de 2023 denunciou o desmatamento desenfreado e ilegal em várias áreas do bioma pantaneiro. Os desmatamentos foram liberados após Decreto Estadual nº 14.273/2015, assinado pelo ex-governador Reinaldo Azambuja (PSDB). Esse decreto, como dito acima, foi suspenso pelo governador Eduardo Riedel (PSDB), que também suspendeu as licenças ambientais para obras e desmatamentos no bioma. A paralisação aconteceria até a sanção da primeira lei do pantanal que ocorreu em 18 de dezembro de 2023. O Governo do Estado ainda não regulamentou como ficam as licenças ambientais a partir da edição da nova lei.

A novel Lei estadual nº 6.160, de 18 de dezembro de 2023, de Mato Grosso do Sul, a primeira “Lei do Pantanal sul-mato-grossense” - cujo projeto foi proposto pelo Governo do estado e aprovado em dois turnos pela Assembleia Legislativa com ampla maioria de votos - dispõe sobre a conservação, proteção restauração e exploração ecologicamente sustentável da Área de Uso Restrito da Planície Pantaneira (AUR-Pantanal). Na lei também foi criado o Fundo Estadual de Desenvolvimento Sustentável do Bioma Pantanal (Fundo Clima Pantanal), para promover o desenvolvimento sustentável do bioma e possibilitar a gestão das operações financeiras destinadas ao financiamento de programas de pagamentos por serviços ambientais na área.

Além da conservação do solo, biodiversidade e recursos hídricos, a Lei do Pantanal trata de incentivo à pesquisa orientada ao uso sustentável e à proteção dos recursos ambientais, recuperação de áreas degradadas, educação ambiental, manutenção de padrões de vida que garantem o bem-estar social da população residente na área e garantia de exploração econômica rentável de atividades tradicionalmente desenvolvidas na região. Também prevê a promoção da restauração de áreas degradadas, por meio de incentivos fiscais, financeiros e de créditos, além do fomento à certificação ambiental de atividades e à rastreabilidade das cadeias produtivas sustentáveis desenvolvidas na área. As atividades pecuárias extensiva e de pastoreio foram delimitadas nas áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (ARL), com permissão ou restrição conforme o tamanho da propriedade e o tipo de vegetação presente. Para a concessão de autorizações ambientais destinadas à supressão vegetal ou à conversão de pastagens nativas devem ser comprovadas condições prévias entre elas que o imóvel rural esteja regularmente inscrito e aprovado no Cadastro Ambiental Rural de Mato Grosso do Sul (CAR-MS), que não tenha registrado infração administrativa, entre outras

exigências. A legislação tem pontos específicos em relação a prevenção e o combate ao desmatamento ilegal, e prioriza áreas de preservação permanente de nascentes e recarga de aquíferos, e que permitam formação de corredores ecológicos para recuperação da vegetação.

No bioma Pantanal, identificado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), hoje tem 2.458 mil hectares de folhas de soja plantadas. É uma atividade que está em alguns pontos específicos, muito concentrado na borda de divisa do bioma e numa incursão para dentro algumas áreas em específico.

É necessário rememorar a tentativa de regulamentação do bioma pantaneiro por meio do Projeto de Lei do Senado (PLS) nº 750/2011 de autoria do senador Blairo Maggi (PL/MT), que dispunha sobre a Política de Gestão e Proteção do Bioma Pantanal, isto é, o qual viria a regulamentar o pantanal como um todo, não apenas em um ou outro estado, que teve por fim o seu arquivamento em 21/12/2018 com o final da legislatura, tendo sido realizadas audiências e discussões ao longo de seus quase sete anos de tramitação pelo Congresso (Mendes, 2023). Há também uma tentativa de regulamentação sobre a conservação e o uso sustentável do Bioma Pantanal na Câmara dos Deputados, por meio do Projeto de Lei (PL) nº 9.950/2018 de autoria dos deputados Alessandro Molon (PSB/RJ), Célio Studart (PV/CE), professora Rosa Neide (PT/MT) e outros, em andamento, em fase de recebimento de emendas parlamentares.

No estado vizinho, Mato Grosso (MT), a Lei nº 11.861, de 3 de agosto de 2022, conhecida como "Lei do Pantanal", que regulamenta a política estadual de gestão e proteção à bacia do Alto Paraguai Mato Grosso, estabeleceu que fica proibido o plantio em larga escala de culturas, como soja e cana-de-açúcar, o uso de agrotóxicos, as instalações de PCH, além de pecuária intensiva; e ficam permitidos a pecuária extensiva, o turismo rural e o ecoturismo. A lei, embora tenha acertos em algumas questões ambientais, permite a pecuária extensiva no Pantanal sem determinar limites para sua implantação (Bosco *et al*, 2023). A legislação altera a primeira lei do país a proteger o bioma, a Lei nº 8.830, de 21 de janeiro de 2008 que teve como parâmetro o Código Florestal de 1965, e não contemplava a última revisão dessa legislação federal, realizada em 2012.

Cancio, Campello e Lima (2021) sublinham que é necessário que a tutela jurídica do Pantanal, voltada para a preservação e utilização sustentável, seja desenvolvida tanto no âmbito local e nacional quanto regional e internacional, considerando, por intermédio de uma visão holística, as pormenoridades do bioma, seu caráter transfronteiriço e sua característica enquanto zona úmida de relevância para a humanidade.

Os referidos autores também defendem que a Convenção de Ramsar é o marco jurídico internacional global aplicável à tutela do Pantanal enquanto zona úmida transfronteiriça, estabelecendo diretrizes para sua conservação e utilização racional e, ainda, destacando sua relevância internacional enquanto zona úmida transfronteiriça.

Finalizado o tópico que aborda as características e peculiaridades do Pantanal, em especial, o sul-mato-grossense, abordaremos na subseção seguinte a dificuldade de acesso à energia elétrica pelo homem e mulher pantaneiros.

3.5.2. ENERGIA ELÉTRICA LIMPA NO PANTANAL SUL-MATO-GROSSENSE

As características geográficas e climáticas do Pantanal sul-mato-grossense são muito específicas, conforme detalhado no tópico anterior. Para muitas famílias que ali residem, não é possível a chegada da energia por meio de redes de energia convencionais. As soluções tradicionais de eletrificação, com redes de distribuição, fiação exposta, postes e subestações não teriam viabilidade econômica, técnica e ambiental para essas áreas quase isoladas no Pantanal. Toda a diversidade do bioma, a fauna e a flora são sensíveis às soluções tradicionais de eletrificação, como as redes de distribuição com a fiação exposta, que, pela característica do Pantanal, podem afetar aves de médio e grande porte. Para a instalação dos postes destas redes é necessária a abertura de faixas de passagem, estradas para transporte e infraestrutura pesada de construção. Além do mais, seria necessária a construção de subestações de porte para distribuir energia na região. A configuração de uma subestação é muito sensível ao regime de alagamentos da região e a sua construção exige o transporte de equipamentos pesados por uma região que não possui a necessária infraestrutura viária.

O governo de Mato Grosso do Sul promoveu o projeto Ilumina Pantanal, que faz parte do Programa Luz Para Todos e do Programa de Eletrificação Rural do Governo Federal, coordenado pelo MME. Este projeto - que alia novas tecnologias, preservação do meio ambiente e inclusão social - envolveu o governo do estado, o setor privado por meio da Energisa MS, o MME, a ANEEL e o Conselho de Consumidores da Energisa (CONCEN), em ação conjunta, em que foi levado energia solar para 2,8 mil unidades consumidoras localizadas na planície pantaneira.

A iniciativa de levar energia elétrica para uma das regiões mais remotas de Mato Grosso do Sul contou com mais de cinco anos de pesquisas. Um dos pontos principais levados

em consideração durante o planejamento foi a preservação do bioma. Foi realizado um levantamento inicial com satélite, para identificar, pelo tratamento das imagens digitais, as localizações de potenciais unidades consumidoras. Posteriormente, foi realizado o levantamento de campo em cada unidade a fim de verificar efetivamente o número de famílias e residências daquele local. Este trabalho indicou o quantitativo de unidades que poderiam ainda ser atendidas com a extensão do sistema convencional de distribuição e a quantidade de unidades que estavam distantes das redes, inviabilizando seu atendimento pela solução convencional.

Neste mesmo projeto foram desenvolvidos estudos de viabilidade para o uso na região de diversas fontes de energia renováveis e intermitentes, como eólica, biomassa, hidráulica e a solar. A fonte de energia solar fotovoltaica se mostrou a mais viável do ponto de vista técnico, por não possuir partes girantes (turbinas, eixos, mancais) e exigir menor manutenção, bem como do ponto de vista econômico pois a tecnologia é mais adequada a centrais de pequeno porte.

Foi desenvolvida uma solução inovadora para levar energia às áreas isoladas do Pantanal, o Sistema Individual de Energia Elétrica com Fonte Intermitente (SIGFI). Trata-se de um sistema individual de geração e armazenamento de energia com placas solares e bateria de lítio. A população local foi contemplada com um kit de geração de energia solar (miniusinas solares), composto por quatro placas fotovoltaicas, uma bateria de lítio e tomadas e lâmpadas leds. É uma alternativa para substituir geradores a diesel em comunidades ribeirinhas, indígenas, quilombolas e assentamentos rurais sem acesso às redes de distribuição convencionais.

O custo de cada kit é de aproximadamente R\$ 71 mil e 60% é custeado pelo Programa Luz para Todos, do MME. Ao todo, o Grupo Energisa e o governo federal investiram R\$ 134 milhões na primeira fase da iniciativa. O investimento foi 80,86% menor do que se a eletrificação fosse feita com o sistema convencional, que demandaria para a universalização do acesso à energia elétrica na região a estimativa de R\$ 700 milhões (G1, 2022). 60% dos investimentos do projeto Ilumina Pantanal foram disponibilizados pela CDE, fundo setorial que financia diversas políticas públicas com recursos de subsídios privados e públicos, com uso de recursos do Orçamento Geral da União. O restante, 40%, foi feito pela Distribuidora de Energia S/A, concessionária de distribuição de energia elétrica local (Brasil, 2022a).

“O sol que vai iluminar as noites de lua do Pantanal” (Verruck, 2021) também vai levar mais conforto e dignidade para as residências de pescadores e ribeirinhos que poderão ter eletrodomésticos como uma geladeira ou um freezer, impactando significativamente no bem-

estar, na saúde e na geração de renda dessas famílias. As pessoas beneficiadas não podiam armazenar os alimentos numa geladeira, não tinham acesso à água gelada, não dispunham do conforto de dormir com um ventilador, em resumo, não tinham ao seu alcance as facilidades que a energia hodiernamente proporciona. O “escurão da noite” da letra da canção “Um violeiro toca”, composta pelo pantaneiro Almir Eduardo Melke Sater e por seu parceiro Renato Teixeira, já deixou de ser realidade para as famílias de ribeirinhos, trabalhadores rurais, produtores e indígenas, além de escolas e comunidades, que foram atendidas em Corumbá e Porto Murtinho, pelo programa Ilumina Pantanal a partir de 2021. Na moda de viola “Noite de Tempestade”, de Gabriel Sater, quem vive no Pantanal precisava de noite “esperar a lua, encher de luz nossa alma”, todavia, cada pessoa beneficiada com o programa pode escolher iluminar também as noites sem lua, com energia limpa e renovável.

O acesso à energia elétrica às propriedades rurais da região facilitará até mesmo o combate aos incêndios florestais recorrentes nos últimos anos no pantanal em razão da seca provocada pela mudança climática, pois a energia ajudará na comunicação entre a fazenda e a cidade.

Para a agropecuária, principal atividade econômica na região, a energia solar vai proporcionar um ganho efetivo com o uso de energia limpa e renovável. Com a disponibilidade de energia elétrica a toda a região, o turismo também poderá ser expandido para lugares com potencial ainda pouco explorados na região pantaneira.

Mais do que um avanço tecnológico em consonância com os novos tempos, trata-se de um salto na qualidade de vida das populações ribeirinhas e dos produtores rurais, que vai proporcionar um ganho significativo para as atividades econômicas da região pantaneira, bem como a consolidação do desenvolvimento sustentável deste importante bioma.

O programa Ilumina Pantanal é uma recompensa, uma mostra do quão são importantes as políticas públicas. É um programa de inclusão social tão importante para essas localidades que estão isoladas. A chegada da energia elétrica ao Pantanal é uma conquista histórica. Esse programa é um ganho extremamente importante para o Brasil, para o Mato Grosso do Sul, mas especialmente ao homem e a mulher pantaneira, pelo esforço que fazem para preservar esse bioma.

Em dezembro de 2021, o programa elétrico pantaneiro recebeu um importante prêmio internacional que alia inovação e geração solar: o Solar & Storage Live Awards 2021 sobre inovação e geração solar, na categoria Projeto Internacional Solar, promovido pela Associação

Internacional de Produtores de Energia Solar que aconteceu em Birmingham, na Inglaterra, concedido pela Solar Energy UK, uma organização britânica sem fins lucrativos que representa toda a cadeia de valor do armazenamento solar e de energia, liderada por membros de mais de 230 empresas e associados. Todavia, é necessário perscrutar se a quantidade de 2.800 unidades implantadas na planície pantaneira representa a totalidade da demanda necessária. Em outras palavras, o programa logrou êxito em atender toda a população de indivíduos pantaneiros de baixa renda e carentes de energia elétrica? As pesquisas realizadas no bojo deste estudo não lograram êxito em localizar fontes fidedignas a fim de infirmar ou chancelar cientificamente o desempenho do programa.

A tecnologia criada para atender as famílias isoladas do Pantanal sul-mato-grossense e o *know-how* adquirido pela aludida concessionária neste processo se tornou uma referência para esse serviço chegar a outras localidades de difícil acesso no país, visando a universalização do acesso à energia elétrica. Por meio de convênio assinado com MME, o Grupo Energisa de igual forma está utilizando o mesmo sistema para levar energia elétrica gerada de forma sustentável para os estados da Amazônia Legal, isto é, em regiões remotas do Acre, Rondônia, Tocantins e Mato Grosso. Assim como está ocorrendo em Mato Grosso do Sul, a chegada da eletricidade está contribuindo para melhorar a qualidade de vida e reduzir a vulnerabilidade social e econômica das comunidades beneficiadas, que são formadas, em sua maioria, por comunidades ribeirinhas e aldeias indígenas.

Do sucesso em terras pantaneiras, de forma complementar ao LPT, em 2020 a iniciativa serviu de piloto para o projeto “Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica na Amazônia Legal – Mais Luz para a Amazônia” (MLA). A exemplo do LPT, as ligações a serem efetuadas não acarretarão ônus para os beneficiários, sendo financiadas com recursos da CDE. O Programa, prevê tanto a ligação de comunidades que ainda não têm acesso à energia elétrica como a substituição de geradores a diesel ou a gasolina (Ferreira; Silva, 2021, p. 142).

O programa visa o desenvolvimento social e econômico destas comunidades, possibilitando o fomento de atividades voltadas para o aumento da renda familiar e pelo uso sustentável dos recursos naturais da região, primando pela integração de ações das várias esferas de governo e, conseqüente, promoção da cidadania e da dignidade daquela população.

As prioridades de atendimento do Programa Mais Luz para a Amazônia são: (i) as famílias de baixa renda inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal; (ii) as famílias beneficiárias de programas do governo federal, estadual ou municipal

que tenham como objetivo o desenvolvimento social e econômico; (iii) os assentamentos rurais, as comunidades indígenas, os territórios quilombolas, e as comunidades localizadas em reservas extrativistas, além de comunidades impactadas diretamente por empreendimentos de geração ou de transmissão de energia elétrica cuja responsabilidade não seja do próprio concessionário; (iv) as escolas, os postos de saúde e os poços de água comunitários; e (v) as famílias residentes em unidades de conservação.

Porém, o “VII Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2023” destaca que ainda não foram sanados os atrasos na implementação do Programa MLA (GTSC A2030, 2023, p. 51).

Estudo elaborado pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) estimou em 990 mil o número de pessoas sem acesso ao serviço público de energia elétrica na região da Amazônia Legal; pouco mais de 32% delas residindo em terras indígenas, territórios quilombolas homologados, unidades de conservação ou assentamentos rurais. Parcela importante dessa população localiza-se em áreas onde a baixa densidade populacional e as restrições geográficas e ambientais impedem a extensão das redes de distribuição. Assim a oferta de serviços públicos de energia elétrica deverá ser viabilizada por meio de geração descentralizada de pequeno porte (Ferreira; Silva, 2021, p. 135).

Embora usar a radiação solar para gerar energia seja mais barato e menos poluente que queimar diesel, a instalação destes sistemas tanto no Pantanal quanto na Amazônia precisará vir acompanhada de um planejamento de retirada e reciclagem dos resíduos gerados (módulos FV, baterias e componentes), ao fim da vida útil, em escala e de forma distribuída.

Por fim, vale dizer, hoje, discute-se sobre a necessidade de levar energia a essas populações carentes, ou se a geração distribuída solar vale a pena, no futuro, o debate será como garantir que o acesso à eletricidade não crie um passivo ambiental nas regiões remotas. Ainda que a maioria dos componentes dos sistemas fotovoltaicos seja reciclável, a logística reversa para eles é praticamente inexistente nessas localidades longínquas. A transição energética justa, tão discutida atualmente, passa pela inclusão energética tanto em centros urbanos periféricos quanto em áreas ambientalmente sensíveis, como o Pantanal e a Amazônia. Nesse sentido, o abastecimento à população ainda sem acesso a esse serviço deve vir necessariamente acompanhado de políticas públicas capazes de integrar os desafios de recursos e governança para evitar que o problema atual da falta de luz não seja substituído por outro problema de acúmulo de resíduos no futuro. Essa cadeia deverá administrar os resíduos para reduzir os riscos

de contaminação ambiental e humana após o fim da vida útil, especialmente no caso das baterias usadas para armazenar a energia fotovoltaica quando não tem sol.

CONCLUSÃO

Os direitos humanos, como vimos, são um conjunto mínimo de faculdades e instituições que concretizam os direitos essenciais reconhecidos positivamente pelos ordenamentos jurídicos em nível nacional e internacional para assegurar a vida da pessoa humana baseada na liberdade, igualdade e na dignidade.

A universalidade dos direitos humanos, tal como consignada na DUDH de 1948, defende que tais direitos devem ser aplicados de forma uniforme e global, fundamentando-se na dignidade da pessoa humana, característica inerente à condição humana. Isto é, tais direitos seriam inerentes a todos indistintamente, independentemente de nacionalidade ou de qualquer outro tipo de peculiaridade, razão pela qual os direitos dela decorrentes podem ser considerados universais. Os sujeitos ativos desses direitos são todos os indivíduos, sem submissão de nacionalidade, de raça, de credo, de classe social, de condição econômica, de orientação filosófica, política, religiosa, sexual ou de qualquer outra natureza.

Como mencionado alhures, os direitos de terceira geração que surgiram no contexto do Estado Democrático e Social de Direito se caracterizam pela titularidade coletiva ou difusa e são denominados como direitos da solidariedade ou fraternidade, reflexo da dinamogênese dos direitos humanos, revelando preocupação concreta com a paz, o desenvolvimento econômico, o meio ambiente, a autodeterminação dos povos entre outros temas.

Os direitos de solidariedade afetos a uma sociedade pluralista ou aberta relativizam a soberania dos Estados, sujeitando além do Poder Público também o particular, as empresas e a coletividade. Este novo Estado que deve proteger os direitos de solidariedade é definido por Peter Häberle como Estado Constitucional Cooperativo que substitui o Estado-Nação, visto que ali o direito constitucional interno como direito internacional visam a cooperação a fim da concretização dos direitos humanos.

Analisando a estrutura básica da sociedade brasileira em função dos princípios rawlsianos da justiça, constata-se um quadro desolador, isto é, uma nação castigada por uma desigualdade e por uma injustiça profundas, que subsistem e se prolongam por muito tempo. Destaca-se que é necessário por parte do poder público a análise mais acurada e a formulação

de políticas públicas para assegurar a todos o acesso com equidade aos direitos sociais, em especial aos indivíduos de baixa renda.

O meio ambiente limpo, saudável e sustentável é considerado como um direito humano extensível a todas as pessoas no planeta. O princípio da dignidade da pessoa humana está diretamente relacionado à proteção ambiental. Os direitos humanos e a proteção ambiental são duas das preocupações mais fundamentais do direito internacional moderno, objeto do movimento do *greening* ou esverdeamento, e foi destacado no tópico específico referente aos marcos do direito internacional do meio ambiente.

O direito ao meio ambiente sadio e ao desenvolvimento econômico, como vimos, são unificados por muitos autores como direito ao desenvolvimento sustentável. A sustentabilidade revela preocupação não apenas com o desenvolvimento, mas com a qualidade de vida da sociedade e das futuras gerações.

O conceito de sustentabilidade integral foi analisado e devidamente demonstrado que engloba não somente a sustentabilidade ambiental como também a econômica e social, tríade baseada na teoria do *Triple Bottom Line*. Ou seja, para efetivar o desenvolvimento sustentável é necessário promover a produção e distribuição de produtos e serviços de forma econômica, com respeito ao meio ambiente e ao capital humano.

Abordamos também a teoria do desenvolvimento como liberdade, onde resumidamente o desenvolvimento não representa apenas os dados econômicos objetivos, mas sim o desenvolvimento baseado nas liberdades desfrutadas pelos indivíduos, em especial os mais pobres. Em resumo, para considerar os cidadãos livres, eles devem ter acesso a uma parcela minimamente digna de direitos econômicos, sociais, civis e políticos.

No segundo capítulo, esclarecemos que o acesso à energia elétrica é uma das atividades essenciais para a vida moderna. A fundamentalidade do acesso a ela conecta-se a outros elementos importantes, por exemplo, direito à moradia, saúde, educação etc., concedendo liberdade como caminho para o alcance da dignidade e do desenvolvimento. Desta forma, é dever do Estado Social de Direito garantir este direito, em especial, à população de baixa renda, livrando-os da pobreza energética que é apenas uma dimensão da justiça energética. Por fim, foi registrado que inexistia um direito humano à eletricidade garantido de forma independente em nenhum instrumento de direitos humanos e que nenhum tribunal internacional decidiu que a falta de eletricidade consiste na violação de direitos humanos.

A queima de combustíveis fósseis, por exemplo, petróleo, carvão e gás natural, nas atividades econômicas colabora com a emissão desmedida de GEE e, por conseguinte, provocam as mudanças climáticas tais como o aquecimento global que se intensificou neste ano de 2023, que é a elevação das temperaturas do ar e dos oceanos que causam o derretimento das geleiras polares e a elevação do nível do mar, e que vem sendo monitorado pela ONU nas Conferências das Partes (COP), isto é, o encontro da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

As consequências das ações antrópicas despontaram uma nova época geológica denominada Antropoceno em que a espécie humana degradou a natureza, isto é, o homem na condição de agente geológico e por intermédio de suas ações causaram grandes impactos no meio ambiente ao ponto de influenciar a formação geológica do planeta Terra e estabelecer a ruptura com a época geológica Holoceno, a qual era marcada pela estabilidade das condições ambientais.

O presente trabalho também trouxe o conceito de justiça climática, movimento global que busca uma divisão mais justa dos investimentos e responsabilidades no combate à emergência climática que o mundo inteiro já está sentindo. As consequências da crise ecológica atingem de forma muito diferente e desigual tanto as pessoas quanto os países, conforme seus recursos e grau de vulnerabilidade.

A construção de uma matriz energética sustentável, ou seja, com a inclusão de fontes limpas de energia, além de reduzir os efeitos da mudança no clima com a descarbonização, proporciona desenvolvimento humano, na medida que é indissociável o desenvolvimento econômico da proteção do meio ambiente. Esta transição energética que consiste num processo de transformações em direção a uma economia de baixo carbono e menor pegada ambiental, é voltada para o conjunto de potenciais: energia solar, eólica, dos mares, da biomassa, dos biocombustíveis e outras.

Embora a eletricidade tenha papel crucial na implementação de vários direitos humanos, especialmente os direitos econômicos e sociais, até o presente momento, não houve reconhecimento deste fato. Agências e organismos especializados em direitos humanos não possuem normativos específicos sobre a forma como o acesso amplo à energia elétrica oriunda de fontes renováveis pode impactar na concretização dos direitos fundamentais aos mais necessitados. Neste sentido, como órgão multilateral cabe à ONU o protagonismo na regulação transacional, devendo coordenar todo ordenamento jurídico concebido em nível internacional que reflete a importância do princípio da cooperação.

O Brasil, como destacado no presente trabalho, tem papel de destaque no cenário internacional, pois tem um dos maiores níveis de participação de energia renovável do mundo, bem acima da média mundial. Os números da ANEEL demonstrados no corpo do presente estudo refletem o excelente cenário de expansão de geração por fontes renováveis que o Brasil está vivendo (tais como a hídrica, eólica, solar fotovoltaica e biomassa).

No direito interno ainda é precária a regulamentação do direito de energia limpa. Relembramos que a Constituição Federal não positivou expressamente a matéria no rol do art. 6º que trata dos direitos sociais e que a PEC 44/2017 não foi aprovada até o final da legislatura passada e encontra-se atualmente arquivada. Também chamamos a atenção para 11 constituições estaduais e a Lei Orgânica do DF que fizeram referência expressa à necessidade de o ente federativo fomentar a produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis.

Por derradeiro, no terceiro capítulo foi destacado que a Lei 14.300, de 6 de janeiro de 2022 que instituiu o Marco Legal da Micro e Minigeração Distribuída (MMGD) de energia - termo usado para a produção própria de energia - e o Programa de Energia Renovável Social (PERS); também elevou à condição de lei o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE). Ao mesmo tempo, a novel lei previu o fim gradual dos subsídios para quem utiliza a rede de distribuição das concessionárias de energia elétrica.

Sublinhamos que a escolha do modo de produção energética e a garantia de acesso universal a todos os seres humanos são duas preocupações presentes no Pacto Global que formou o ODS 7 da Agenda 2030 da ONU, publicada em 2015, em Nova Iorque, durante a Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável; e que o cumprimento do ODS 7 não atende apenas as metas específicas relacionadas à energia, mas também é um elemento-chave que permeia muitos outros objetivos, tornando-se essencial para o alcance sustentável e integrado de toda a Agenda 2030

Passados oito anos da realização do Acordo de Paris com a publicação da Agenda 2030, isto é, mais da metade do prazo assinalado, é possível verificar que alguns passos já foram dados visando a implementação do direito social de energia limpa e acessível à população carente. Porém, o Relatório Global de Desenvolvimento Sustentável 2022 aponta que a atual taxa de progresso é insuficiente para alcançar o ODS 7 até 2030 e credita o impacto da pandemia da Covid-19 como um dos motivos. Na seara interna, segundo os indicadores da fundação Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), os indicadores brasileiros são bem razoáveis e caminham, senão para o atingimento das metas propostas, para números próximos.

Reforçamos que o acesso das pessoas vulneráveis aos benefícios oriundos do consumo de energia as perspectivas poderiam ser melhores tanto em nível mundial quanto em território brasileiro; e que as políticas públicas Tarifa Social e Programa Luz para Todos não têm se mostrado capazes de dar conta de uma parcela de pessoas que continuam a viver sem acesso à energia elétrica e que a possibilidade do consumidor gerar a própria energia a partir do regime de micro e minigeração distribuída de eletricidade a partir de fontes renováveis e o Programa de Energia Renovável Social (PERS) são alguns dos caminhos a serem percorridos com o fito de equalizar este déficit.

É o momento de aproveitar o crescimento do mercado de energia solar e direcionar grande parte dos novos investimentos para difundir a energia fotovoltaica aos consumidores de baixa renda, o que irá proporcionar impactos ambientais, sociais e econômicos positivos. E o PERS poderá ser utilizado para financiar o custo do sistema e das instalações.

No Mato Grosso do Sul, a promoção e o fomento do uso de fontes renováveis para a geração de energia elétrica estão sendo perseguidos pelo governo estadual com a instituição do Plano Estadual de Mudanças Climáticas – PROCLIMA e do Plano Estadual de Incentivo ao Desenvolvimento das Fontes Renováveis de Produção de Energia (MS RENOVÁVEL). O estado caminha para se tornar um Estado Carbono Neutro 2030.

Especificamente com relação à população pantaneira, o presente trabalho descreveu detalhadamente as características do pantanal; demonstrou a inexistência de lei específica nacional que regulamente e proteja o bioma em que pese a Constituição ter sido promulgada há 35 anos; esclareceu que a chegada da energia elétrica por meio de redes de energia convencionais não é possível em razão das características geográficas e climáticas do Pantanal; e que foi promovido o Projeto ‘Ilumina Pantanal’, custeado pelo Programa Luz para Todos, que alia inovação tecnológica, preservação do meio ambiente e inclusão social do homem e mulher pantaneira.

Por fim, a valorosa iniciativa serviu de piloto para o Projeto ‘Mais Luz para a Amazônia’ que ainda está em fase de expansão visando o desenvolvimento social e econômico das comunidades ribeirinhas, indígenas, quilombolas e assentamentos rurais da região Norte.

Em breve resumo, tanto o ODS 7 da Agenda 2030 quanto a Lei 14.300/2022 têm como foco o acesso universal à energia elétrica à população de baixa renda e às áreas não atendidas por serviços de energia, amparado em valores acessíveis, subsidiados pelo Poder Público, por meio de políticas governamentais.

Quase metade do preço final da tarifa de energia que o cidadão paga é constituído por encargos e tributos. Com um sistema de energia solar fotovoltaica interligada à rede é possível garantir previsibilidade na conta de luz. Através do modelo de geração distribuída as pessoas podem gerar energia que será abatida em seu consumo mensal. Toda energia excedente que for gerada pode retornar sob forma de crédito.

O arcabouço jurídico nacional, combinado com os incentivos fiscais concedidos em âmbito federal e estadual, ainda são insuficientes para promover a penetração da tecnologia fotovoltaica em todos os níveis. Consumidores residenciais são os mais prejudicados, pois não possuem benefícios e formas de financiamentos que tornem a adesão a energia fotovoltaica viável. Até mesmo as grandes empresas precisam arcar com um ambiente ainda muito burocrático e hostil ao mercado.

Além dos custos de instalação e de dificuldades de financiamento, o sistema atual de subsídios é traiçoeiro: os consumidores menores, com menor renda, tendem a subsidiar os consumidores maiores. Tendo em vista o custo de instalação das placas solares, quem tem maior poder aquisitivo consegue instalar a placa solar no telhado e gerar sua própria energia. Quem não tem capacidade aquisitiva para comprar esses painéis continua adquirindo energia da distribuidora e pagando os subsídios embutidos na tarifa. O atual arranjo é injusto e insustentável.

Não é suficiente a implementação de uma política de inserção social por meio do setor elétrico, seguindo a lógica linear de aumentar os custos para os clientes com maior capacidade contributiva, de forma a subsidiar aqueles menos afortunados. É necessário seguir adiante. É imprescindível responder como o setor elétrico pode contribuir para uma efetiva inserção social da população efetivamente marginalizada.

Se o objetivo é promover o desenvolvimento social e econômico das comunidades carentes, a geração descentralizada deve ser estruturada a partir de sistemas com capacidade para demandas residenciais. Considerando que no Brasil a carga tributária sobre a atividade econômica é bem relevante, se não o maior custo dela, as desonerações tributárias seriam bem importantes, ao menos até um estágio econômico em que a energia de fontes renováveis tenha superado as fontes fósseis e se tornando sustentável do ponto de vista econômico e social. Por outro lado, seria notável também findar com subsídios fiscais para a energia suja e tornando-as mais gravosas fiscalmente.

Nas últimas décadas, os resultados alcançados pelos esforços de universalização do acesso ao serviço público de energia elétrica no Brasil são consideráveis. Contudo, ainda é impossível defender que as políticas públicas adotadas pelo governo brasileiro são suficientemente sólidas e articuladas para garantir que as comunidades tenham acesso de forma duradoura à eletricidade com a qualidade e na quantidade adequada para propiciar o necessário desenvolvimento local em áreas remotas do país, especialmente, no Pantanal e na Amazônia.

Ainda que de forma superficial, alguns caminhos para a melhoria desse cenário foram identificados. Mas é necessário continuar a desenvolver novas pesquisas na área, com a utilização de métodos quantitativos para avaliar o real impacto que as políticas públicas brasileiras têm efetuado na inserção da energia solar fotovoltaica na matriz energética e assim promover melhorias eficientes na legislação para se alcançar os resultados positivos para o desenvolvimento nacional sustentável e eficiente.

REFERÊNCIAS

AGUILERA URQUIZA, Antônio Hilário. Fundamentos culturais e antropológicos dos direitos humanos. In: FÉLIX, Ynes da Silva; AGUILERA URQUIZA, Antônio Hilário; SILVA, Devanildo Braz da (org.). *Educação em direitos humanos: perspectivas contemporâneas*. [recurso eletrônico]. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2020.

ALANA. *O que é justiça climática e qual é sua relação com os direitos das crianças?* 3 nov. 2022. Disponível em: <https://alana.org.br/justica-climatica/>. Acesso em: 13 out. 2023

ALVES, José Augusto Lindgren. *Os direitos humanos como tema global*. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.

AMAPÁ. *Constituição do estado do Amapá de 20 de dezembro de 1991*. Disponível em: <http://silegis.al.ap.gov.br/proposicaopdf/2CEatualizadaeconsolidadaateEC064comSumario.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2023.

AMAZONAS. *Constituição do estado do Amazonas de 5 de outubro de 1989*. Disponível em: https://www.aleam.gov.br/wp-content/uploads/2023/02/Constituicao_Amazonas.pdf. Acesso em: 3 mar. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. *Resolução normativa nº 484, de 17 de abril de 2012*. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012484.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. *ANEEL regulamenta marco legal da micro e minigeração distribuída*. 7 fev. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2023/aneel-regulamenta-marco-legal-da-micro-e-minigeracao-distribuida>. Acesso em: 14 out. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. *Brasil ultrapassa os 190 GW em capacidade de geração de energia elétrica*. 7 mar. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2023/brasil-ultrapassa-os-190-gw-em-capacidade-de-geracao-de-energia-eletrica>. Acesso em: 10 mar. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. *Resolução normativa nº 1.059, de 7 de fevereiro de 2023*. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20231059.html>. Acesso em: 4 jul. 2023.

ARENDT, Hannah. *Origens do totalitarismo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1989. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7191282/mod_resource/content/0/H%20Arendt%20Origens%20do%20Totalitarismo.pdf. Acesso em: 9 nov. 2023.

ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*. São Paulo: Martin Claret, 1999.

BAHIA. *Constituição do estado da Bahia de 5 de outubro de 1989*. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/constituicao-do-estado-da-bahia-de-05-de-outubro-de-1989>. Aceso em: 3 mar. 2023.

BARROS, Ana Carolina Vieira de; CAMPELLO, Livia Gaigher Bosio. A tutela ambiental na Constituição Federal de 1988: Interpretação do art. 255 para o alcance de um desenvolvimento mais equilibrado. In: CAMPELLO, Livia Gaigher Bosio (coord); TREVISAN, Elisaide; LIMA, Rafaela de Deus (org.). *Tutela jurídica do Pantanal*. [recurso eletrônico]. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/3815/1/1%20-%20TUTELA%20JUR%C3%8DDICA%20DO%20PANTANAL%20-%2030-06.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2023.

BARROS, Ana Carolina Vieira de; CAMPELLO, Livia Gaigher Bosio. Direito humano ao acesso à energia no contexto do desenvolvimento sustentável. In: CAMPELLO, Livia Gaigher Bosio; LIMA, Rafaela de Deus (org.). *Direitos humanos e meio ambiente: os 17 objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030*. São Paulo: IDHG, 2020. p. 247.

BIAZATTI, Bruno de Oliveira; ROBADEY, Adrien. O acesso à energia como um direito humano. In: BIAZATTI, Bruno de Oliveira; ROBADEY, Adrien. *Desenvolvimento sustentável e matriz energética na América Latina: a universalização do acesso à energia limpa*. Belo Horizonte: Centro de Direito Internacional, 2016, p. 23-40. Disponível em: https://www.academia.edu/33508578/BIAZATTI_Bruno_de_Oliveira_e_ROBADEY_Adrien_O_Acesso_%C3%A0_Energia_como_um_Direito_Humano_In_Desenvolvimento_Sustent%C3%A1vel_e_Matriz_Energ%C3%A9tica_na_Am%C3%A9rica_Latina_a_Universaliza%C3%A7%C3%A3o_do_Acesso_%C3%A0_Energia_Limpa_Belo_Horizonte_Centro_de_Direito_Internacional_2016_p_23_40. Acesso em: 5 mar. 2023.

BOBBIO, Norberto. *A era dos direitos*. Tradução: Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

BOFF, Salete Oro; BOFF, Vilmar Antônio. Inovação tecnológica em energias renováveis no Brasil como imperativo da solidariedade intergeracional. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, PR, v. 8, n. 2, p. 282-302, maio/agosto de 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6172798>. Acesso em: 16 set. 2023.

BOSCO, Nicolas Silva; STEFAN, Leda Aline Porto; CUISSI, Rafael Gonçalves; CASTRO-SOUZA, Rodrigo Antônio; SOUZA, Taina Barbosa de; IZZO, Thiago Junqueira. Resposta a Lei nº 11.861, de 03 de agosto de 2022: consequências a biodiversidade do Pantanal. *Revista Biodiversidade*, Cuiabá, MT, v. 22, n. 3, 2023, p. 155. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/16395#:~:text=Recentemente%20foi%20proposta%20a%20lei,determinar%20limites%20para%20sua%20implanta%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 9 nov. 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF. Presidência da República, [2023]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 2 mar. 2023.

BRASIL. *Governo Federal conclui 1ª fase do programa Ilumina Pantanal*. 3 mar. 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2022/03/governo-federal-conclui-1a-fase-do-programa-ilumina-pantanal>. Acesso em: 9 mar. 2023.

BRASIL. *Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9478.htm. Acesso em: 4 jul. 2023.

BRASIL. *Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001*. Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110295.htm. Acesso em 4 ago. 2023.

BRASIL. *Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110438.htm. Acesso em: 14 set. 2023.

BRASIL. *Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/114300.htm. Acesso em 8 mar. 2023.

BRASIL. *Lei 14.620, de 13 de julho de 2023*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14620.htm. Acesso em: 4 ago. 2023.

BRUCE, Stuart. International law and renewable energy: facilitating sustainable energy for all? *Melbourne Journal of International Law*, Victoria, v. 14, n. 1, 2013. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2327090. Acesso em: 25 jun. 2023.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. *Câmara aprova projeto sobre tarifas de minigeradores de energia elétrica*. 17 dez. 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/840257-CAMARA-APROVA-PROJETO-SOBRE-TARIFAS-DE-MINIGERADORES-DE-ENERGIA-ELETRICA>. Acesso em: 8 mar. 2023.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Justificação. *Projeto de Lei.º 624, de 2021*. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2271004>. Acesso em: 17 jan. 2024.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. *Projeto garante energia fotovoltaica para famílias que recebem o BPC*. 2 mar. 2023. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/941209-projeto-garante-energia-fotovoltaica-para-familias-que-recebem-o-bpc/>. Acesso em: 17 set. 2023.

CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio. A organização das Nações Unidas e a governança global ambiental. In: FINKELSTEIN, Cláudio; SILVEIRA, Vladmir Oliveira da (coord). CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio (org.). *Direito Internacional em análise*. Curitiba: Clássica, 2013. v. 2.

CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio. *Mecanismos de controle de promoção do cumprimento*. Tese (Doutorado em Direito) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/6321>. Acesso em: 11 nov. 2023.

CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio. O princípio da solidariedade no direito internacional do meio ambiente. In: CAMPELLO, Livia Gaigher Bosio; SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes; PADILHA, Norma Sueli (coord.). *Direito ambiental no século XXI: efetividade e desafios*. Curitiba: Clássica, 2013. v. 2.

CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio; AMARAL, Raquel Domingues do. Uma dialogia entre os direitos humanos e a ética biocêntrica: a terra para além do “Antropoceno”. *Revista Brasileira de Direito Animal*, Salvador, BA, v. 15, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/36236>. Acesso em: 23 jun. 2023.

CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio; LIMA, Rafaela de Deus. A sociedade de risco na nova época do Antropoceno: a aplicação da prevenção e da precaução para a gestão dos riscos ambientais. *In: CONGRESSO NACIONAL DA FEPODI*, 7., 2019, São Paulo. *Anais ...* São Paulo: FEPODI, 2019, p. 1337-1345. [Recurso eletrônico on-line].

CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio; LIMA, Rafaela de Deus. O direito humano a viver em um meio ambiente saudável e equilibrado à luz dos seus vínculos com outros direitos humanos na iminência do pacto global ambiental. *Revista Argumentum*, Marília, SP, v. 22, n. 1, p. 41-71, jan./abr. 2021. Disponível em: <http://ojs.unimar.br/index.php/revistaargumentum/article/view/1481/880>. Acesso em: 13 out. 2023.

CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio; SILVEIRA, Vladmir Oliveira da. Cidadania e direitos humanos. *Revista Interdisciplinar do Direito*, Valença, RJ, v. 8, n. 1, p. 87-104, 2011. Disponível em: <https://revistas.faa.edu.br/FDV/article/view/320>. Acesso em: 23 jun. 2023.

CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio; TURINE, Joseliza Alessandra Vanzela; FERREIRA, Rodrigo de Oliveira. A proteção jurídica internacional do bioma pantanal na era do antropoceno à luz das constituições do Brasil, Bolívia e Paraguai. *Revista Direitos Culturais*, Santo Ângelo, RS, v. 16, n. 39, p. 101-119, set. 2021. Disponível em: <https://san.uri.br/revistas/index.php/direitosculturais/article/view/396>. Acesso em: 14 jul. 2023.

CAMPELLO; Livia Gaigher Bósio; CALIXTO, Angela Jank. Notas acerca dos direitos humanos de solidariedade. *In: TREVISAM, Elisaide; CAMPELLO, Livia Gaigher Bosio (coord.); LANNES, Yuri Natan da Costa et al. (org.). Direito & Solidariedade*. Curitiba: Juruá, 2017.

CANCIO, Gustavo Santiago Torrecilha; CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio; LIMA, Rafaela de Deus. Marco legal de proteção do Pantanal enquanto zona úmida. *In: CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio (coord); TREVISAN, Elisaide; LIMA, Rafaela de Deus (org.). Tutela jurídica do Pantanal* [recurso eletrônico]. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2021.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito Constitucional*. Coimbra: Almedina, 1993.

CARSON, Rachel. *Primavera silenciosa*. São Paulo: Gaia, 2010.

CARVALHO, Edson Ferreira de. *Meio ambiente & direitos humanos*. Curitiba: Juruá, 2006.

CASTRO SOTO, Gustavo. *Agua y energía: por el reconocimiento del agua y de la luz como derechos humanos*. Ecoportal, 17 jan. 2007. Disponível em: http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Derechos-Humanos/AGUA_Y_ENERGIA_Por_el_Reconocimiento_del_Agua_y_de_la_Luz_como_De_rechos_Humanos. Acesso em: 2 mar. 2023.

CASTRO. Marcus Faro; LOUREIRO, Luiz Gustavo Kaercher. *Direito da energia elétrica no Brasil: aspectos institucionais, regulatórios e socioambientais*. Brasília, DF: ANEEL, 2010.

CAVALCANTI, Hellen Priscilla Marinho. O acesso à energia elétrica no Brasil sob a ótica do desenvolvimento como liberdade. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, PR, v. 4, n. 2, p. 58-86, jul/dez. 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6172856>. Acesso em: 2 mar. 2023.

CEARÁ. *Constituição do estado do Ceará 1989*. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/constituicao-do-ceara/constituicao-do-ceara-em-pdf>. Acesso em 3 mar. 2023.

COMPARATO, Fabio Konder. *A afirmação histórica dos direitos humanos*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

COSTA, Fernanda Doz. Pobreza e direitos humanos: da mera retórica às obrigações jurídicas, um estudo crítico sobre diferentes modelos conceituais. *Revista Internacional de Direitos Humanos*, São Paulo, SP, v. 5, n. 9, p. 88-119, dez. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-64452008000200006&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 17 ago. 2023.

COSTA, Maria D'assunção. *O direito de acesso à energia: meio e pré-condição para o exercício do direito ao desenvolvimento e dos direitos humanos*. Tese (Doutorado em Energia) - Programa de Pós-Graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/86/86131/tde-11082011-112846/publico/MariaDAssuncao.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2023.

DIMOULIS, Dimitri; MARTINS, Leonardo. *Teoria geral dos direitos fundamentais*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

DISTRITO FEDERAL. *Lei Orgânica do Distrito Federal de 1989*. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/66634/Lei_Org_nica__08_06_1993.html. Acesso em: 3 mar. 2023.

DUTRA, Joisa C. *Preços responsivos como diretriz de política tarifária no setor elétrico*. 10 jan. 2023. Disponível em: <https://portal.fgv.br/artigos/precos-responsivos-diretriz-politica-tarifaria-setor-eletrico>. Acesso em: 20 jan. 2024.

ELKINGTON, John. *Sustentabilidade, canibais com garfo e faca*. São Paulo: Makron Books, 2012.

EMBER. *Brazil electricity generation by source*. Disponível em: <https://ember-climate.org/data/data-tools/data-explorer/>. Acesso em: 11 set. 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). *Energética. Fontes de energia*. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/fontes-de-energia>. Acesso em: 18 jan. 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). *Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional 2023*. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2023>. Acesso em: 10 jul. 2023.

FENSTERSEIFER, Tiago, SARLET, Ingo Wolfgang. *Direito constitucional ambiental: constituição, direitos fundamentais e proteção do ambiente*. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, p. 212, 2017.

FERRA JÚNIOR, Ari Rogério; TREVISAM, Elisaide; QUONIAM, Luc. Economia verde como ferramenta para a concretização do objetivo n. 7 (energia limpa e acessível) da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. In: CAMPELLO, Livia Gaigher Bosio; LIMA, Rafaela de Deus (org.). *Direitos humanos e meio ambiente: os 17 objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030*. São Paulo: IDHG, 2020. p. 264-278.

FERREIRA, André Luís; SILVA; Felipe Barcellos e. *Universalização do acesso ao serviço público de energia elétrica no Brasil: evolução recente e desafios para a Amazônia Legal*. Revista Brasileira de Energia, vol. 27, nº 3, 3º trimestre de 2021, edição especial I. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/produto/universalizacao-do-acesso-ao-servico-publico-de-energia-eletrica-no-brasil-evolucao-recente-e-desafios-para-a-amazonia-legal>. Acesso em: 19 jan. 2024.

FERREIRA FILHO, Manuel Gonçalves. *Direitos humanos fundamentais*. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de direito ambiental brasileiro*. 12. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

FREEMAN, Jody. The uncomfortable convergence of energy and environmental law. *Harvard Environmental Law Review*, Cambridge, MA, v. 41, n. 2, 2017. Disponível em: <https://harvardelr.com/volume-41-number-2-2017/>. Acesso em: 26 jun. 2023.

FUENTES, Patrick. Jornal da USP. *Racismo ambiental é uma realidade que atinge populações vulnerabilizadas*. 9 dez. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/racismo-ambiental-e-uma-realidade-que-atinge-populacoes-vulnerabilizadas/>. Acesso em: 23 jan. 2024.

FÜHRER, Michaela. *Soluções energéticas chegam às comunidades mais pobres*. 31 jul. 2012. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/solu%C3%A7%C3%B5es-energ%C3%A9ticas-chegam-%C3%A0s-comunidades-mais-pobres/a-16105746>. Acesso em: 25 jan. 2024.

GOIÁS. *Constituição do estado de Goiás de 1989*. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/constituicao-estadual>. Acesso em: 4 mar. 2023.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. *Energias renováveis: um futuro sustentável*. Revista USP, [S. l.], n. 72, p. 6-15, 2007. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13564>. Acesso em: 20 jan. 2024.

GOMES, Carla Amado. Pobreza energética: uma nova espécie de pobreza? *Revista da Escola Superior da Magistratura Tocantinense*, Palmas, TO, v. 10, n. 15, ago. 2018. Disponível em: http://esmat.tjto.jus.br/publicacoes/index.php/revista_esmat/article/view/239. Acesso em: 15 set. 2023.

GONZALEZ, Carmen. Energy poverty and the environment. In: GURUSWAMY, Lakshman (ed.). *International energy and poverty: the emerging contours*. Abingdon: Routledge, 2016. Disponível em: https://www.academia.edu/13596640/Energy_Poverty_and_the_Environment. Acesso em: 7 mar. 2023.

GRUPO DE TRABALHO DA SOCIEDADE CIVIL PARA A AGENDA 2030. *VII Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2023*. Disponível em: https://brasilnaagenda2030.files.wordpress.com/2023/10/rl_2023_webcompleto-v9.pdf. Acesso em: 16 jan. 2024.

GUERRA FILHO, Willis Santiago. *Processo constitucional e direitos fundamentais*. 4. ed. São Paulo: SRS Editora, 2005.

HÄBERLE, Peter. *O Estado constitucional cooperativo*. Rio de Janeiro: Renovar, 2007.

HACHEM, Daniel Wunder; FARIA, Luzardo.; GALLO APONTE, William Ivan. A energia elétrica como condição material para o gozo dos direitos humanos: um direito fundamental implícito. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, MG, v. 19, n. 43, p. 173-196, jan./abr. 2022. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/download/1866/25379>. Acesso: 2 mar. 2023.

HELENA, Eber Zoehler Santa. *Justiça distributiva na Teoria da Justiça como Equidade de John Rawls*. Revista de informação legislativa, v. 45, n. 178, p. 337-346, abr./jun. 2008. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/176536>. Acesso em: 18 jan. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *Pegada ecológica: qual é a sua?* São José dos Campos: INPE, 2012. Cartilha. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/Cartilha%20-%20Pegada%20Ecologica%20-%20web.pdf>. Acesso em: 7 out. 2023.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). *Power Reactor Information System (PRIS)*. 2023. Disponível em: <https://pris.iaea.org/pris/>. Acesso em: 21 jul. 2023.

JORNAL DA USP. *Descarbonização do setor elétrico nos países em desenvolvimento depende de nova abordagem*. 20 set. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/descarbonizacao-do-setor-eletrico-nos-paises-em-desenvolvimento-depender-de-nova-abordagem/>. Acesso em: 1 fev. 2024.

LAFER, Celso. *A ONU e os direitos humanos*. Estudos Avançados, [S. l.], v. 9, n. 25, p. 169-185, 1995. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/8895>. Acesso em: 15 jan. 2024.

LEFF, Enrique. *A complexidade ambiental*. São Paulo: Editora Cortez, 2003.

LIMA, Ariadne Camargos; MACHADO JÚNIOR, José Carlos. *A utilização da energia solar no Brasil: comparação com outros estados*. In: CUSTÓDIO, Maraluce, M. (org.). *Energia e Direito: Perspectivas para um diálogo de sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015.

LIMA, Marcelo Machado Costa. *John Rawls e os princípios de justiça: algumas aproximações conceituais para o jurista contemporâneo*. In: Revista do Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, nº 75, p. 231-237, jan./mar. 2020.

LIMA, Raquel Araújo. A produção de energias renováveis e o desenvolvimento sustentável: uma análise no cenário da mudança do clima. *Revista Direito E-nergia*, Natal, RN, v. 5, 2014. <https://periodicos.ufrn.br/direitoenergia/article/view/5145>. Acesso em: 27 jun. 2023.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 27. ed. São Paulo: Malheiros, 2020.

MATO GROSSO. *Constituição do estado de Mato Grosso de 5 de outubro de 1989*. Disponível em: https://www.al.mt.gov.br/arquivos/legislacao/constituicao_estadual.pdf. Acesso em 3 mar. 2023.

MATO GROSSO DO SUL. Agência de Notícias. *Verde: 84,58% da energia elétrica de Mato Grosso do Sul vem de fontes renováveis*. 12 jul. 2023a. Disponível em:

<https://agenciadenoticias.ms.gov.br/verde-8458-da-energia-eletrica-de-mato-grosso-do-sul-vem-de-fontes-renovaveis/>. Acesso em: 13 set. 2023.

MATO GROSSO DO SUL. Diário Oficial Eletrônico n. 10.671. 4 de novembro de 2021a. p. 5. *Decreto nº 15.798, de 3 de novembro de 2021*. Disponível em: https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO10671_04_11_2021. Acesso em: 11 set. 2023.

MATO GROSSO DO SUL. Diário Oficial Eletrônico n. 10.710. 17 de dezembro de 2021b. P. 53. *Lei nº 5.807, de 16 de dezembro de 2021*. Disponível em: https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO10710_17_12_2021. Acesso em: 11 set. 2023.

MATO GROSSO DO SUL. Diário Oficial Eletrônico n. 10.979 31 de outubro de 2022 P. 6. *Decreto nº 16.038, de 28 de outubro de 2022*. Disponível em: https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO10979_31_10_2022. Acesso em: 11 set. 2023.

MATO GROSSO DO SUL. *Parceria do Governo de MS leva energia limpa e mais barata para escolas e prédios públicos*. 7 fev. 2023. Disponível em: <https://www.segov.ms.gov.br/parceria-do-governo-de-ms-leva-energia-limpa-e-mais-barata-para-escolas-e-predios-publicos/#:~:text=O%20MS%20Renov%C3%A1vel%20tem%20como,%2C%20fotovoltaica%2C%20pequenas%20centrais%20hidrel%C3%A9tricas%2C>. Acesso em: 12 jul. 2023.

MATO GROSSO DO SUL. SEMADESC. *Plano Estadual de Incentivo ao Desenvolvimento das Fontes Renováveis de Produção de Energia (MS RENOVÁVEL)*. Fev. 2023b. Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/Semadesc-Plano-MS-Renovavel-Digital.pdf>. Acesso em: 11 set. 2023.

MATO GROSSO DO SUL. SEMADESC. VERRUCK, Jaime. *O sol que vai iluminar as noites de lua do Pantanal*. 1 mar. 2021. Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/artigo-o-sol-que-vai-iluminar-as-noites-de-lua-do-pantanal/>. Acesso em: 9 mar. 2023.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira. *Curso de direitos humanos*. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2020.

MENDES, Pedro Puttini. *Decreto suspende licenças para desmate no pantanal sul-mato-grossense*. 31 de agosto de 2023. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2023-ago-31/pedro-puttini-mendes-lei-pantanal>. Acesso em: 9 nov. 2023.

MENEZES, Henrique Zeferino de (org.). *Os objetivos de desenvolvimento sustentável e as relações internacionais*. João Pessoa: Editora UFPB, 2019. Disponível em: <http://www.editora.ufpb.br/sistema/press5/index.php/UFPB/catalog/book/581>. Acesso em: 10 dez. 2023.

MILANEZ, Bruno; FONSECA, Igor Ferraz da. Justiça climática e eventos climáticos extremos: o caso das enchentes no Brasil. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental*, n. 4, Brasília, DF, p. 96-97, jul. 2010. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/boletim_regional/101129_boletimregional4_cap12.pdf. Acesso em: 12 set. 2023.

MILANEZ, Bruno; FONSECA, Igor Ferraz. Justiça climática e eventos climáticos extremos: uma análise da percepção social no Brasil. *Revista Terceiro Incluído*, Goiânia, GO, v. 1, n. 2, p. 82-100, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/teri/article/view/17842>. Acesso em: 5 jul. 2023.

MILARÉ, Édís. *Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário*. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.

MINAS GERAIS. *Constituição do estado de Minas Gerais 1989*. Disponível em: <https://dspace.almg.gov.br/bitstream/11037/44740/2/CE%20Atualizada%202022-07-30%C2%AAed-Julho%20-%20pdfA.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2023.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Empresa de Pesquisa Energética. *Plano Nacional de Energia (PNE) 2050*. Brasília: MME/EPE, 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-563/Relatorio%20Final%20do%20PNE%202050.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. *Nota Técnica nº 1520/2023-MMA*. 03 ago. 2023. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/index.php?option=com_sisconama&task=documento.download&id=25278. Acesso em 8 ago. 2023.

MOREIRA, Aline Paiva; PARANHOS FILHO, Antonio Conceição. *Aspectos do bioma Pantanal e histórico de degradação*. Instituto de Desenvolvimento Humano Global. 25 jun. de 2021. Disponível em: <https://www.idhg.com.br/post/aspectos-do-bioma-pantanal-e-hist%C3%B3rico-de-degrada%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 17 ago. 2023.

MOREIRA, Kareline. *Perspectivas para o Brasil cumprir o Objetivo 7 da Agenda 2030*. 24 fev. 2023. Disponível em: <https://relacoesexteriores.com.br/brasil-e-o-objetivo-7-da-agenda-2030/>. Acesso em: 19 jan. 2024.

MORIN, Edgar. *A via para o futuro da humanidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

NASCIMENTO, Rodrigo Limp. *Energia solar no Brasil: Situação e perspectivas*. Câmara dos Deputados. Mar. 2017. Disponível em: <https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/32259>. Acesso em: 17 jan. 2024.

NUNES Júnior, Amandino Teixeira. *A teoria rawlsiana da justiça*. Revista de informação legislativa, v. 42, n. 168, p. 215-225, out./dez. 2005. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/573>. Acesso em: 23 jan. 2024.

OLIVEIRA, Bruno Bastos de; CUNHA, Belinda Pereira da; MARTINS, Solange. A aplicação de tecnologias limpas para o desenvolvimento urbano sustentável através da implantação de energia fotovoltaica. *Direito e Desenvolvimento*, João Pessoa, v. 12, n. 1, p. 158-179, jan./jun. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/1373>. Acesso em: 17 set. 2023.

OLIVEIRA, Ricardo. *Maior uso de energia solar fotovoltaica por consumidores de baixa renda depende da implementação do PERS*. 20 de julho de 2022. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/370045/uso-de-energia-solar-fotovoltaica-por-consumidores-de-baixa-renda>. Acesso em: 17 set. 2023.

ONU. *Pandemia de Covid-19 atrasa avanços no acesso à energia*. 1 jun. 2022. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2022/06/1791052>. Acesso em: 20 jan. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Declaração sobre o direito ao desenvolvimento*. Resolução 41-128, 4 dez. 1986. Disponível em: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/RESOLUTION/GEN/NR0/502/83/IMG/NR050283.pdf?OpenElement>. Acesso em: 26 jun. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *RIO+20: the future we want*. Rio de Janeiro - RJ. 19 jun. 2012. Disponível em: http://www.rio20.gov.br/documentos/documentos-da-conferencia/o-futuro-que-queremos/at_download/the-future-we-want.pdf. Acesso em: 13 mar. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *A ONU e o meio ambiente*. 16 setembro 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 7 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *ONU declara que meio ambiente saudável é um direito humano*. 29 jul. 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/192608-onu-declara-que-meio-ambiente-saud%C3%A1vel-%C3%A9-um-direito-humano#:~:text=A%20Assembleia%20Geral%20das%20Na%C3%A7%C3%B5es,meio%20ambiente%20limpo%20e%20saud%C3%A1vel>. Acesso em: 12 set. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (Brasil). *Meio ambiente saudável é declarado direito humano por Conselho da ONU*. 8 out. 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/150667-meio-ambiente-saud%C3%A1vel-%C3%A9-declarado-direito-humano-por-conselho-da-onu>. Acesso em: 12 set. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (Brasil). *Relatório anual das Nações Unidas no Brasil 2022*, 31 mar. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/225756-relat%C3%B3rio-anual-das-na%C3%A7%C3%B5es-unidas-no-brasil-2022>. Acesso em: 08 set. 2023.

PARÁ. *Constituição do estado do Pará de 5 de outubro de 1989*. Disponível em: http://www.sefa.pa.gov.br/legislacao/interna/constituicao/cpara_1989.pdf. Acesso em: 3 mar. 2023.

PARANHOS FILHO, Antonio Conceição; COIMBRA, Daniela de Sousa Franco; SILVEIRA, Vladimir Oliveira da. A dimensão ecológica dos direitos humanos e a proteção jurídica do Pantanal à luz da Constituição Federal de 1988. *Revista Argumentum*, Marília, SP, v. 19, n. 3, 2018, p. 863-880.

PEREIRA, Antônio Celso Alves; PEREIRA, João Eduardo de Alves. O direito à energia no contexto dos humanos. *Sequência - Estudos Jurídicos e Políticos*, Florianópolis, SC, v. 27, n. 53, 2006, p. 29-42. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4818407>. Acesso em: 2 mar. 2023.

PEREIRA, Diego. *O que é justiça climática?* Consultor Jurídico. 16 mai. 2023. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2023-mai-16/diego-pereira-justica-climatica>. Acesso em: 05 jul. 2023.

PÉREZ LUÑO, Antonio-Henrique. *La tercera generación de derechos humanos*. Madrid: Aranzadi, 2006. 320p. (The Global Law Collection)

PRADOS PÉREZ, Elisa. Luces y sombras en la implantación y desarrollo de las energías renovables: una visión desde la administración local. In: SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro; GORCZEWSKI, Clovis. (ed.). *Medio ambiente, energia y cambio climático*. Sevilla: ArCiBel Editores, 2011.

PERNAMBUCO. *Constituição do estado de Pernambuco de 1989*. Disponível em: <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=4937&tipo=>. Acesso em: 4 mar. 2023.

PIOVESAN, Flávia. *Direitos humanos e justiça internacional: um estudo comparativo dos sistemas regionais europeu, interamericano e africano*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

PIOVESAN, Flávia. *Direitos humanos e o direito constitucional internacional*. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

PIOVESAN, Flávia. *Temas de direitos humanos*. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO NO BRASIL (PNUD). *Declaração do milênio*. 29 jun. 2016. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/publications/declara%C3%A7%C3%A3o-do-mil%C3%AAnio>. Acesso em: 27 nov. 2023.

QUINTANILHA, Flavia Renata. *A concepção de justiça de John Rawls*. Intuitio, v. 3, n. 1, p. 33–44, 2010. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/intuitio/article/view/6107>. Acesso em: 23 jan. 2024.

RAMOS, André de Carvalho. *Teoria geral dos direitos humanos na ordem internacional*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

REDGWELL, Catherine. Sustainable development of national energy resources: what has international law got to do with it? *Journal of Sustainable Development Law and Policy (The)*, Afe Babalola University, Nigeria, v. 8 n. 1, 2017. Disponível em: <https://www.ajol.info/index.php/jsdlp/article/view/159222>. Acesso em: 26 jun. 2023.

REIS, João Henrique Souza dos; CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio. Razões para a utilização de normas de soft law no direito internacional do meio ambiente. *Revista Brasileira de Direito Internacional*, Salvador, BA, v. 4, n. 1, p. 83–103, jan/jun. 2018. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/direitointernacional/article/view/4338>. Acesso em: 04 jul. 2023.

RELVA, Stefania Gomes *et al.* *Enhancing developing countries' transition to a low-carbon electricity sector*. Energy. Vol. 220, 1 abr. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544220327663>. Acesso em: 1 fev. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. *Constituição do estado do Rio Grande do Sul de 3 de outubro de 1989*. Disponível em: <http://www2.al.rs.gov.br/dal/LinkClick.aspx?fileticket=IiPguzuGBtw%3d&tabid=3683&mid=5358>. Acesso em: 3 mar. 2023.

ROCASOLANO, Maria Mendez; SILVEIRA, Vladmir Oliveira da. *Direitos humanos: conceitos, significados e funções*. São Paulo: Saraiva, 2010.

RORAIMA. *Constituição estadual de Roraima de 31 de dezembro de 1991*. Disponível em: <https://sapl.al.rr.leg.br/ta/564/text>. Acesso em: 3 mar. 2023.

ROSA, Taís Hemann da. *O acesso à energia elétrica como manifestação do direito ao mínimo existencial: uma análise com ênfase na dimensão defensiva do direito de acesso à energia elétrica*. Dissertação (Mestrado em Direito) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: https://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/6787/2/DIS_TAIS_HEMANN_DA_ROSA_PARCIAL.pdf. Acesso em: 3 mar. 2023.

SACHS, Ignacy. *Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SALMÓN G., Elizabeth. O longo caminho da luta contra a pobreza e seu alentador encontro com os direitos humanos. *Revista Internacional de Direitos Humanos*, São Paulo, SP, v. 4, n. 7, p. 152-167, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-64452007000200007&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 17 ago. 2023.

SANCHES, Luiz Antonio. *Inserir consumidor carente no sistema elétrico é o desafio*. 17 de julho de 2007. Disponível em: https://www.conjur.com.br/2007-jul-17/inserir_carente_sistema_eletrico_desafio/. Acesso em: 19 jan. 2024.

SANTOS, Rosana Rodrigues dos; FIGER, Vivian. 3 mai. 2022. *Transição energética: Brasil dribla a crise hídrica, mas permanece em alerta em relação a conta de luz*. Disponível em: <https://portal.fgv.br/artigos/transicao-energica-brasil-dribla-crise-hidrica-mas-permanece-alerta-relacao-conta-luz>. Acesso em: 20 jan. 2024.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. *Princípios do direito ambiental*. São Paulo: Saraiva, 2014.

SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SENADO FEDERAL. *Proposta de Emenda à Constituição nº 44, de 2017*. Disponível em: https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/131846?_gl=1*191hft1*_ga*MTc2NzQ5MTg2My4xNjg3ODgwMDA3*_ga_CW3ZH25XMK*MTY4Nzg4MDAwNi4xLjEuMTY4Nzg4MTA5OC4wLjAuMA. Acesso em: 27 jun. 2023.

SENADO FEDERAL. *Projeto de Lei nº 2458, de 2022*. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/154716>. Acesso em: 25 nov. 2023.

SENADO FEDERAL. *Projeto de Lei nº 5029, de 2023*. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/160546>. Acesso em: 25 nov. 2023.

SERGIPE. *Constituição do estado de Sergipe de 1989*. Disponível em: https://al.se.leg.br/arq_transparencia/arq_constituicao/constituicao_estadual_2019.pdf. Acesso em: 4 mar. 2023.

SHELTON, Dinah. Human rights, environmental rights, and the right to environment. *Stanford Journal of International Law*, Stanford, CA, v. 28, n. 1. p. 103-138, 1991.

SILVA, José Afonso da. *Curso de Direito Constitucional Positivo*. São Paulo: Malheiros, 2005.

SILVA, Ricardo Perlingeiro Mendes da. *Teoria da justiça de John Rawls*. Revista CEJ, v. 2, n. 6, p. 103-118, 2 dez. 1998. Disponível em: <https://revistacej.cjf.jus.br/cej/index.php/revcej/article/view/156>. Acesso em: 23 jan. 2023.

SILVA JÚNIOR, Eraldo. A proteção dos direitos humanos como parte do direito da energia: ensaio sobre a ótica de Kiobel vs. Royal Dutch Shell. *Revista Brasileira de Direito do Petróleo, Gás e Energia*, Rio de Janeiro, RJ, v. 5, n. 1, p. 243-251, 2018. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rbdp/article/view/38829/pdf>. Acesso em 7 mar. 2023.

SILVEIRA, Vladmir Oliveira da. *Disciplina Direitos humanos, Meio ambiente e Sustentabilidade [60h]*. 2023.1. Curso de Mestrado em Direito. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/10315581/>. Acesso em: 10 dez. 2023.

SILVEIRA, Vladmir Oliveira da; NASPOLINI SANCHES, Samyra Haydêe Dal Farra. A função sócio-solidária da empresa privada e o desenvolvimento sustentável. In: SILVEIRA, Vladmir Oliveira da; MEZZAROBBA, Orides; COUTO, Mônica Bonetti; NASPOLINI SANCHES, Samyra Haydêe Dal Farra (org.). *Empresa, funcionalização do direito e sustentabilidade: função sócio-solidária da empresa e desenvolvimento*. Curitiba: Clássica, 2013. p. 109-127. v. 4.

SILVEIRA, Vladmir Oliveira; PEREIRA, Taís Mariana Lima. Uma nova compreensão dos direitos humanos na contemporaneidade a partir dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). *Revista Jurídica Cesumar*, Maringá, PR, v. 18, n. 3, p. 909-931, set./dez., 2018.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. *Manual de direito ambiental*. 16 ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

SOLER, Antônio Carlos Porciúncula. *Antropocentrismo e crise ecológica: direito ambiental e educação ambiental como meios de (re) produção ou superação*. Rio Grande: FURG, 2012, p. 50. Disponível em: <https://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/8636/SOLER%2c%20Ant%2c%20Carlo%20Porciuncula.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 ago. 2023.

SOUZA, Luciana Cristina de. *Energia e sustentabilidade humana: impacto das metas do ODS 7 no Brasil*. Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo, Evento Virtual, v. 6, n. 1, p. 58-79, jan/jun. 2020. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/Socioambientalismo/article/view/6486/0>. Acesso em: 14 set. 2023.

TAVARES, André Ramos. *Curso de direito constitucional*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

TORRADO, Jesús Lima. El significado de utopía y su concreción en el sistema de derechos humanos. In: BALLESTEROS, María de la Paz Pando; RAMÍREZ, Alicia Muñoz; RODRÍGUEZ, Pedro Garrido (org.). *Pasado y presente de los derechos humanos: mirando al futuro*. Salamanca: Ediciones de la Universidad de Salamanca, 2016.

TULLY, Stephen R. The contribution of human rights to universal energy access. *Northwestern Journal of International Human Rights*, Chicago, IL, v. 4, n. 3, p. 517-548, 2006. Disponível em:

<https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=1043&context=njihr>. Acesso em 7 mar. 2023.

Tribunal de Contas da União. *Lista de Alto Risco da Administração Pública Federal: 2022*. Brasília: TCU, 2022. Disponível em: https://sites.tcu.gov.br/listadealtorisco/sustentabilidade_tarifaria_de_energia_eletrica.html#:~:text=O%20que%20o%20TCU%20encontrou,3%25%2C%20no%20mesmo%20per%C3%ADodo.. Acesso em: 24 jan. 2024.

UNFPA Brasil. *Cooperação Sul-Sul*. 2023. Disponível em: <https://brazil.unfpa.org/pt-br/topics/cooperacao-sul-sul#:~:text=Coopera%C3%A7%C3%A3o%20Sul%2DSul%20%C3%A9%20a,em%20desenvolvimento%20do%20Hemisf%C3%A9rio%20Sul>). Acesso em: 01 fev. 2024.

UN ENVIRONMENTAL PROGRAMME (UNEP). *Relatório Global de Desenvolvimento Sustentável 2022*. 7 jul. 2022. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorios/relatorio-global-de-desenvolvimento-sustentavel-2022>. Acesso em: 8 set. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. *Pegada ecológica: uma ferramenta de medição dos rastros da humanidade sobre o planeta*. 12 mai. 2020. Disponível em: <http://www.proexc.ufu.br/acontece/2020/04/programacao-rede-de-extensao-ufuemcasa-2020>. Acesso em: 7 out. 2023.

VASCONCELOS, Priscila Elise Alves; MELLO, Cleyson de Moraes. Direitos humanos a luz da agenda 2030 e plano clima energia 2050: o uso das energias renováveis em prol do meio ambiente. *Revista Interdisciplinar do Direito*, Valença, RJ, v. 19, n. 1, p. 154-164, 2021. Disponível em: <https://revistas.faa.edu.br/FDV/article/view/1088>. Acesso em: 2 mar. 2023.

VIEGAS, Anderson. *Após atender 2.091 famílias com energia renovável, Ilumina Pantanal vai levar inclusão a mais 836 na 2ª fase*. G1. 19 jul. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/ms/mato-grosso-do-sul/noticia/2022/07/19/apos-atender-2091-familias-com-energia-renovavel-ilumina-pantanal-vai-levar-inclusao-a-mais-836-na-2a-fase.ghtml>. Acesso em: 9 mar. 2023.

WIZIACK, Julio. *Luz mais cara já força 22% dos brasileiros a atrasar a conta para comprar comida*. Folha de São Paulo. 22 jan. 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2022/01/luz-mais-cara-ja-forca-22-dos-brasileiros-a-atrasar-a-conta-para-comprar-comida.shtml>. Acesso em: 25 jan. 2024.