

**XXX CONGRESSO NACIONAL DO
CONPEDI FORTALEZA - CE**

**DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL II**

ALEXANDRE FERREIRA DE ASSUMPCÃO ALVES

LITON LANES PILAU SOBRINHO

ROGERIO BORBA

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Membro Nato - Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

D597

Direito, economia e desenvolvimento econômico sustentável II [Recurso eletrônico on-line] Organização CONPEDI

Coordenadores: Alexandre Ferreira de Assumpção Alves; Liton Lanes Pilau Sobrinho; Rogerio Borba. – Florianópolis: CONPEDI, 2023.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-811-0

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Saúde: Acesso à justiça, Solução de litígios e Desenvolvimento

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito e Economia. 3. Desenvolvimento econômico sustentável. XXX Congresso Nacional do CONPEDI Fortaleza - Ceará (3; 2023; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



XXX CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI FORTALEZA - CE

DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL II

Apresentação

O Grupo de Trabalho DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL II reuniu no Centro Universitário Christus, em Fortaleza, Ceará, professores, pesquisadores e estudantes de pós-graduação para a apresentação oral dos quinze artigos selecionados após a regular submissão, seguida de debates e comentários dos coordenadores a cada bloco de cinco artigos.

Em que pese a multiplicidade de temas e delineamentos dos artigos, ficou nítido a coesão destes em torno dos direitos fundamentais e sua relação com o desenvolvimento econômico. O direito fundamental e difuso ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, insculpido no caput do artigo 225 da Constituição e seu desdobramento no inciso VII em relação à proteção à fauna contra práticas que submetam os animais à crueldade, foi a tônica do artigo “A exploração empresarial das vaquejadas e a constituição federal brasileira: inconstitucionalidade e efeito backlash”. A proteção da flora foi enfatizada no artigo “Sustentabilidade no Campo: o impacto do uso de agrotóxicos e a pegada hídrica”. A validade da aplicação da Teoria da Análise Econômica do Direito no âmbito de políticas públicas e sob a ótica da sustentabilidade ambiental e responsabilidade empresarial foi o escopo para a elaboração do artigo “Políticas públicas sob a ótica da análise econômica do direito e da sustentabilidade”. A prospecção de quais são os reflexos dos modelos econômicos incorporados pela Constituição brasileira de 1988 ao longo dos anos é o cerne do artigo “O Papel do Estado na Ordem Econômica: uma análise fundamentada no modelo econômico da Constituição brasileira de 1988”.

As energias renováveis e o uso sustentável da propriedade foram exploradas pelos artigos “O aprofundamento da dependência econômica do Brasil em função do monopólio gerado pela propriedade intelectual com a renda do conhecimento na expansão das energias renováveis”, “Novas fontes de energia limpa e políticas públicas”, “Descarbonização e energia renovável: a Tesla Power Plant no contexto da política ambiental e os green bonds”, “O Distrito Agropecuário da Suframa: a concessão do direito real de uso, regularização fundiária, proteção ambiental e desenvolvimento regional no Estado do Amazonas” e “Contribuições da economia comportamental para o ODS 6 e a gestão dos resíduos sólidos na região metropolitana de Belém”.

Ainda em torno dos direitos fundamentais de cunho difuso, porém com foco no acesso à justiça e defesa do consumidor, foram apresentados no GT os artigos “A duração razoável do processo e os instrumentos adequados de resolução de conflitos na efetivação da tutela jurisdicional satisfatória”, “Juizados especiais cíveis, online dispute resolution e as relações de consumo na era da justiça digital” e “Right to Repair: o direito ao reparo e o direito do consumidor comparado no Brasil e nos Estados Unidos”.

Por fim, os direitos individuais e de personalidade foram o tema central dos artigos “Portaria Ministerial nº 75/2012: conflito entre a indisponibilidade do interesse público e a busca por um mecanismo de cobrança menos gravoso ao erário e os direitos da personalidade”, “O humanismo nas decisões do STJ e o combate a violência doméstica, familiar e de gênero à luz da jurisprudência acerca da estrutura empresarial” e “Convergência de valores humanistas na aposentadoria de servidores públicos e o desenvolvimento social”.

Os Professores Doutores Alexandre Ferreira de Assumpção Alves, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Liton Lanes Pilau Sobrinho, da Universidade de Passo Fundo, e Rogerio Borba, do Centro Universitário FACVEST parabenizam os autores pela participação no evento, exposição oral dos artigos e pelos debates profícuos que foram realizados, agradecem a honraria do convite da Direção do CONPEDI para atuar na coordenação do GT DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL II e às equipes de colaboradores do CONPEDI e do UNICHRISTUS, que de forma contínua e incansável abrilhantaram e contribuíram para o êxito do XXX Congresso Nacional do CONPEDI. A todos vocês nosso MUITO OBRIGADO!

NOVAS FONTES DE ENERGIA LIMPA E POLÍTICAS PÚBLICAS NEW SOURCES OF CLEAN ENERGY AND PUBLIC POLICIES

Edson Ricardo Saleme
Cleber Ferrão Corrêa
Silvia Elena Barreto Saborita

Resumo

Atualmente é possível investir fortemente em energias renováveis. O petróleo não é dispensável e, provavelmente, nunca será. Dele dependem setores infindáveis. Porém é fundamental que se pense em uma possibilidade energética capaz de reduzir o efeito estufa. Não há neste momento possibilidade de se impor qualquer tipo de modalidade única capaz de satisfazer a futura demanda energética. Todas devem ser objeto de aprofundamento para servir à humanidade em suas metas em prol da descarbonização. Este trabalho busca discutir ações em prol das necessidades de energia e se existem políticas públicas capazes de viabilizar a formação de uma nova infraestrutura energética para as próximas décadas. Assim, o petróleo teria sua demanda diminuída? Diante dos desafios mundiais hoje impostos há diversidade na produção de energia. No Brasil, a maior parte da energia elétrica gerada é produzida nas grandes hidrelétricas, visto ter sido este o modelo adotado. Contudo, sua construção é extremamente impactante ao ambiente. Neste sentido, buscaram-se por meio de outras fontes de energia limpa um resultado capaz de atender as presentes e futuras gerações. A necessidade de expansão da produção de energia elétrica revela a busca e necessidade de expansão para outras fontes de energia. Este trabalho emprega o método hipotético-dedutivo e a metodologia bibliográfica e documental. Aqui se considera que o modelo mais adequado é o que efetivamente contempla todas as formas de geração de energia a fim de atender a toda demanda e contribuir com a descarbonização.

Palavras-chave: Energias renováveis, Descarbonização, Efeito estufa, Políticas públicas, Produção de energia

Abstract/Resumen/Résumé

It is currently possible to invest heavily in renewable energy. Oil is not dispensable and probably never will be. Endless sectors depend on it. However, it is essential to think about an energy possibility capable of reducing the greenhouse effect. There is currently no possibility of imposing any type of single modality capable of satisfying future energy demand. All of them must be studied in depth to serve humanity in its goals towards decarbonization. This work seeks to discuss actions in favor of energy needs and whether there are public policies capable of enabling the formation of a new energy infrastructure for the coming decades. So, would its demand for oil decrease? Faced with the global challenges imposed today, there is diversity in energy production. In Brazil, most of the electrical energy

generated is produced in large hydroelectric plants, as this was the model adopted. However, its construction has an extremely impact on the environment. In this sense, other clean energy sources are seeking a result capable of serving present and future generations. The need to expand electrical energy production reveals the search and need to expand to other energy sources. This paper employ the hypothetical-deductive method and bibliographic and documentary methodology. Here it is considered that the most appropriate model is the one that effectively contemplates all forms of energy generation in order to meet all demand and contribute to decarbonization.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Renewable energy, Decarbonization, Greenhouse effect, Public policy, Production of energy

INTRODUÇÃO

A questão da sustentabilidade e das mudanças climáticas oferecem grande número de debates e questionamentos, sobretudo diante da possibilidade de se extinguir o petróleo, diante de seu alto grau poluente. Seria possível a imposição exclusiva de energias limpas, sem necessidade da comercialização do petróleo? Esta é uma questão complexa. Talvez ainda impossível de se responder.

No âmbito jurídico, estas noções são amplas e suscitam debates intensos, sobretudo na questão da governança global e criação de novas agendas em que haja compromissos vitais em prol do futuro da humanidade. É imprescindível a existência de políticas públicas adequadas considerando a necessidade do desenvolvimento de energias alternativas, que já estão, de alguma forma, se estabelecendo no país.

Acordos relativos à matéria de energia são de grande preocupação e novas propostas relacionadas à promoção de uma economia de carbono circular estão sendo objeto de estudos. A busca por novas tecnologias e por fontes de energias limpas ou renováveis, dentre outras práticas, são fundamentais para a futura descarbonização. Nesse sentido, as iniciativas estatais criam regras cada vez mais claras e objetivas cuja finalidade é nada menos que garantir a segurança de investimentos com a respectiva segurança energética, fundamental para a garantia das novas dinâmicas relacionadas à substituição possível.

O petróleo, por mais criticado que possa ser, é ainda empregado em inúmeros produtos e serviços vitais no convívio humano. Tecnologias mais limpas não somente na exploração, produção, refino, comercialização e transporte de petróleo e derivados são também fundamentais na tentativa de se viabilizar uma fórmula mais apropriada para descarbonizar a matriz energética.

Isso tudo aliado ao fato de que as alterações climáticas estão nas pautas emergenciais diante da situação observada no mundo, providencias imediatas deveriam buscar a redução das emissões e assegurar que as pessoas tenham acesso a produtos e serviços de que necessitam para viver condignamente com segurança a um futuro também condigno.

É possível investir fortemente em energias renováveis. Porém, o petróleo não é atualmente dispensável e, provavelmente, não será no futuro. Dele dependem setores infundáveis por um prazo indeterminado. Essa abordagem também contribui para a

estabilidade global num momento de volatilidade e é fundamental, pois a história mostra que as transições energéticas evoluem ao longo de décadas e seguem muitos caminhos. No presente momento não há possibilidade em se impor qualquer tipo de modalidade única capaz de satisfazer a futura demanda energética. Todas as modalidades existentes atualmente devem ser objeto de aprofundamento.

Os países membros da Opep estão dispostos a buscar novas fontes de energia para satisfazer as necessidades energéticas presentes e futuras; é certo que buscam viabilizar a redução de emissões, como mecanismo indispensável para a própria sobrevivência do planeta.

Este trabalho busca discutir ações em prol das necessidades de energia e se existem políticas públicas capazes de viabilizar a formação de uma nova infraestrutura energética para as próximas décadas. Assim, o petróleo teria sua demanda diminuída?

Hoje, vive-se em um mundo no qual há uma vasta diversidade na produção de energia e como esta chega nos mais diversos lugares. No Brasil, a maior parte da energia elétrica gerada é produzida nas grandes hidrelétricas, visto ser o país rico em rios. Ocorre que, diante do impacto em sua formação e da incerteza relativa ao fluxo de água necessária para o acionamento das turbinas, há uma urgente necessidade de expansão da produção de energia elétrica para outras fontes de energia.

1. AS ENERGIAS ALTERNATIVAS E SUA PRODUÇÃO

Energias alternativas não têm sinonímia com as denominadas energias renováveis. São termos distintos que indicam situações diversas. Isto pelo simples fato de existirem alternativas energéticas sem suporte em opções de energia renovável. Estas são reconhecidas pelo fato de que a produção é estabelecida por meio de recursos naturais regeneráveis. As chamadas alternativas possíveis ao petróleo são plenamente viáveis em se conectarem com outras energias também oriundas do petróleo, mesmo com menor emissão de gás carbônico.

Existe sério problema quando se refere ao petróleo. Este componente ainda é e, por grande tempo continuará a ser, uma das maiores matrizes energéticas do Brasil. Este país é considerado um dos maiores reservatórios desse combustível fóssil. Esta substância compõe-se de hidrocarbonetos sendo o principal elemento constitutivo do efeito estufa, gerador incondicional do aquecimento global. Os derivados do petróleo mais empregados

são a gasolina, o óleo diesel, o gás liquefeito de petróleo, entre outros. Observa-se que esta energia, não é renovável, fundamental em atividades corriqueiras e essenciais, tão cedo não será abolida.

A preocupação central da emissão de gás carbônico tem sido uma das principais discussões globais. De acordo com a Agência Internacional de Energia (2023) as emissões de gases de efeito estufa do setor de energia a zero líquido, bem como limitar o aquecimento global a 1,5 °C, continua sendo uma possibilidade plausível. Isto em decorrência do crescimento de tecnologias derivadas de energia limpa; elas precisam aumentar rapidamente em todo o mundo.

A Agência também informa que, desde 2021, há um crescimento recorde da capacidade de energia solar e das vendas de automóveis elétricos fora do Brasil. Estas metas estão em consonância com as emissões líquidas zero em nível mundial até meados do século, tal como os planos da indústria para a implantação de nova capacidade de produção. Trata-se de importante passo, não obstante o Brasil ainda não corrobore com sua parcela relacionada a automóveis de baixa emissão. Estas duas tecnologias proporcionam um terço das reduções de emissões. A inovação em energia limpa também tem proporcionado mais opções e reduzido custos em termos tecnológicos.

Diante deste quadro há uma missão complexa a ser atingida: se a existência de energia, em diferentes usos, representa efetivamente conforto, mobilidade, crescimento econômico e desenvolvimento, por outro lado traz sérios desafios ambientais e sociais (CHAM, 2006).

O aquecimento recentemente observado não deve ser reputado unicamente à autoria humana. Contudo deve-se relevar tendência crescente nas emissões de CO₂ provenientes de sua própria atividade. Segundo o IPCC, desde a metade do século XVIII, a concentração média de CO₂ da atmosfera global passou de 280 para 368 partes por milhão (ppm) no ano 2000. É notável como a queima de combustíveis fósseis contabiliza três quartos das emissões antrópicas. O restante associa-se ao desmatamento e mudanças no uso da terra. É fundamental que se tomem medidas preventivas para evitar o aumento na concentração de CO₂, que deve se elevar para 450-500 ppm em meados de 2050. (IPCC, 2001a).

De acordo com as próprias orientações do IPCC existem múltiplas opções viáveis e eficazes a fim de reduzir as emissões de gases com efeito estufa, bem como

possibilidade de adaptação das alterações climáticas geradas pelo homem. “A integração de uma ação climática eficaz e equitativa não só reduzirá as perdas e os danos para a natureza e as pessoas, mas também proporcionará benefícios mais amplos”, afirmou o presidente do IPCC, Hoesung Lee. “Este Relatório de Síntese sublinha a urgência de tomar medidas mais ambiciosas e mostra que, se agirmos agora, ainda poderemos garantir um futuro habitável e sustentável para todos.” (IPCC, 2023)

Em 2018, o IPCC já tinha alertado a elevação sem precedentes da temperatura. Ações inúmeras foram tomadas gerando o desafio para manter o aquecimento até 1,5°C. Diante da inocuidade dos apelos, cinco anos depois, esse desafio tornou-se ainda maior diante do aumento ininterrupto das emissões de gases de efeito estufa. O que se observa é que os planos propostos e as medidas incessantes têm sido insuficientes para refrear o aquecimento anunciado. (IPCC, 2023)

A queima interminável de combustíveis fósseis, além da utilização do solo de forma inadequada geraram aquecimento global próximo a 1,1°C, acima dos níveis pré-industriais. Os eventos climáticos extremos estão sendo observados não somente no Brasil como no mundo afora. Estão cada vez mais frequentes e intensos. Seus impactos tornam-se perigosos na natureza e influencia na qualidade de vida e mesmo na sua proteção em todos os recantos globais.

Relativamente ao Brasil (2023), propriamente dito, há notícias não muito animadoras, conforme se observa no site da Presidência em que por meio do Relatório Luz (2023), redigido por 82 especialistas de 41 instituições, houve análise dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) no Brasil, que produziram mais de 160 recomendações ao governo. O relatório indicou que 102 metas (60,35%) estão em situação de retrocesso, 14 (8,28%) ameaçadas, 16 (9,46%) estagnadas em relação ao período anterior, 29 (17,1%) com progresso insuficiente, apenas 3 (1,77%) com progresso satisfatório, 4 (2,36%) delas sem dados suficientes para classificação, sendo que 1 (0,59%) não se aplica ao Brasil.”

2. O “DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL” E A PREOCUPAÇÃO COM O AUMENTO DA TEMPERATURA

O conceito de desenvolvimento sustentável é facilmente encontrável atualmente. O Relatório elaborado em 1987 pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991), criada pela ONU, trouxe suas principais características. O relatório intitulado “Nosso futuro comum” popularizou a expressão "desenvolvimento sustentável" e sua definição, considerada a mais próxima do consenso oficial.

No relatório encontra-se a declaração de que "desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades". Neste diapasão tem-se uma visão real ao modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e reproduzido pelas nações em desenvolvimento. Na verdade, o que se buscou foi compatibilizar o progresso econômico e social; não pode se fundamentar na exploração indiscriminada e devastadora da natureza. (IPIRANGA et al, 2011)

O crescimento econômico não deveria ocorrer a qualquer custo. Esta opção é considerada inviável e trará custos elevados para toda a humanidade. Ainda que sejam pressupostos inegáveis possíveis para legitimar a destruição ambiental, segue sendo a característica mais dominante e com impacto destrutivo em vários setores. O crescimento contínuo e permanente, que desconsidera o planeta; a acumulação, mais rápida de materiais, energia e riquezas; o desrespeito aos limites biofísicos; a modificação dos ciclos biogeoquímicos; a destruição dos sistemas de sustentação da vida; e aposta nos avanços tecnológicos para minimizar os efeitos do crescimento. (MUNASINGHE, 2005).

O que se entende por sustentabilidade deveria, necessariamente, levar em consideração aspectos e práticas relacionadas à responsabilidade social, cidadania e boas práticas de governança. Existem discussões quanto ao conteúdo dessa definição. Ainda que exista definição prática universalmente aceita de desenvolvimento sustentável, existe o consenso em nele incorporar três aspectos: econômico, social e ambiental. Cada qual possui seu próprio domínio que tem forças motoras e objetivos próprios e distintos. A economia deveria melhorar o bem-estar humano, principalmente por meio do aumento do consumo de bens e serviços. No âmbito do meio ambiente objetiva-se a proteção da integridade dos sistemas ecológicos. Na questão social enfatiza-se o enriquecimento das

relações humanas, a realização de aspirações individuais e coletivas entre outros (MUNASINGHE, 2003).

Diante dessa amplitude em que o conceito é aplicável, há uma grande parcela de entidades que devem contribuir com sua parte na questão da sustentabilidade. Seja individual ou coletivo, público ou privado; não há como subtrair a responsabilidade de todos nesse importantíssimo objetivo coletivo: desacelerar a economia em prol das próximas gerações.

No que tange às empresas, o principal foco nas palavras de Amâncio et al (2011) seria o “[...] crescimento, acompanhado do desenvolvimento sustentável, o que tira o foco da sustentabilidade. Tais objetivos seriam atingidos por meio de investimentos sociais e do respeito ao ambiente e às comunidades[...]”. Isto ainda não é suficiente para se obter a sustentabilidade desejada. Não se devem buscar soluções isoladas. É possível identificar nas soluções da grande comunidade empresarial um viés econômico, que não extrai das empresas e do mundo empresarial resultados econômicos, sequer sugerem ganhos para a biota e os relatórios empresariais devem ser aprofundados e abordar práticas que possam efetivamente contribuir com a sustentabilidade empresarial em benefício da coletividade.

Embora ainda não exista uma definição prática universalmente aceita de desenvolvimento sustentável, há um crescente consenso de que este deve incorporar três aspectos: econômico, social e ambiental. Cada aspecto corresponde a um domínio (e um sistema) que tem forças motoras e objetivos próprios e distintos. A economia é movida principalmente no sentido de melhorar o bem-estar humano, principalmente através do aumento do consumo de bens e serviços.

O domínio ambiental focaliza a proteção da integridade dos sistemas ecológicos. O domínio social enfatiza o enriquecimento das relações humanas, a realização de aspirações individuais e coletivas e o fortalecimento de valores e instituições (MUNASINGHE, 2005). A definição exata de desenvolvimento sustentável permanece como uma meta ideal, indefinível e, talvez, inalcançável. Uma estratégia menos ambiciosa, porém mais focalizada e factível, seria meramente se empenhar em “fazer um desenvolvimento mais sustentável”. Esse método incremental é mais prático, porque muitas atividades insustentáveis podem ser reconhecidas e eliminadas (MUNASINGHE, 2003). De acordo com o censo de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2023), a população de São Paulo é de 11.451.245 habitantes. O mesmo Instituto fornece que desses habitantes, 32 mil estão em situação de rua. Esses dados foram obtidos

após 8 anos de vigência do Plano Diretor do Município, e 34 anos após a promulgação da Constituição que estabelecia princípios ao planejamento das cidades.

Ainda que cada qual possa contribuir individualmente deve-se ter ainda em mente os poluentes atmosféricos observados com maior frequência. Entre eles é possível detectar o monóxido de carbono, que possui altíssimo nível de concentração na atmosfera. Apresenta considerável toxicidade ao ser humano. Há também o material particulado, que se encontra sob a forma de poeiras ou fumaças. Estes se mantêm suspensos na atmosfera. Já foram tratadas como Partículas Totais em Suspensão causando efeitos nocivos em pessoas com problemas respiratórios.

Para Vesilind e Morgan (2011) quanto menor for o tamanho da partícula, maior deve ser a produção de efeito sobre a saúde. Assim, partícula finas e invisíveis são as que mais se aprofundam no aparelho respiratório. Diante desse quadro, a partir de 1990, a legislação brasileira estabeleceu que as Partículas Inaláveis (PI), menores que 10 µm, originadas do processo de combustão industrial, de veículos automotores e do aerossol secundário, deveriam ser objeto de atenção em face das pessoas com problemas respiratórios mais agudos.

Ainda se pode encontrar o dióxido de nitrogênio que pode gerar danos à vegetação e a colheita. Este se origina do processo de combustão envolvendo veículos automotores, processos industriais, usinas térmicas que utilizam óleo ou gás, esse gás é responsável também por causar sérios problemas de saúde. Ainda é possível falar do ozônio, muitas vezes considerado benéfico em vários setores, cuja alta concentração pode ocasionar danos nas camadas inferiores da atmosfera (BRAGA,2005)

3. NORMAS RELACIONADAS AOS IMPACTOS

A Constituição Federal preceitua em seu art. 225 que todos teriam direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e que se deveria defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Ainda, em se tratando dos cuidados com o meio ambiente criou-se a Lei Complementar 140, de 2011, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, cujo intuito seria a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à

proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.

Esta norma estabelece a ação subsidiária de outro ente federativo no auxílio do desempenho de funções decorrentes das competências comuns, quando o ente federativo solicitar essa cooperação. Cada qual possui sua respectiva função administrativa em apoio a Política Nacional do Meio Ambiente e cooperar com o Sinima – Sistema Nacional de Informações do Meio Ambiente, definir o zoneamento ambiental, entre tarefas relevantes no âmbito da natureza.

Em termos urbanísticos, o Estatuto da Cidade, Lei n. 10257, de 2001, e o da Metrópole Lei n. 13.089, de 2015, estabelecem previsões para a melhoria de todas as condições que possam redundar em melhores condições para a vida humana e menor impacto ambiental, sobretudo com criação de zonas especiais e estabelecimento de vantagens para aqueles que desejam explorar atividades econômicas impactantes.

Considerando os fatores de risco que não paravam de se avolumar, o IPEA propôs em obra sobre a poluição veicular a possibilidade de estabelecimento de mecanismos capazes de reduzir o transporte individual. Desta forma, a emissão de poluentes via redução de consumo seria diminuída exponencialmente. Certamente, esta medida não oneraria as pessoas carentes (IPEA, 1996).

Relativamente à qualidade do ar, há informações governamentais elucidando que (MMA,2014):

[...] os efeitos da má qualidade do ar não são tão visíveis comparados a outros fatores mais fáceis de serem identificados. Contudo, os estudos epidemiológicos tem demonstrado, correlações entre a exposição aos poluentes atmosféricos e os efeitos de morbidade e mortalidade, causadas por problemas respiratórios (asma, bronquite, enfisema pulmonar e câncer de pulmão) e cardiovasculares, mesmo quando as concentrações dos poluentes na atmosfera não ultrapassam os padrões de qualidade do ar vigentes. As populações mais vulneráveis são as crianças, os idosos e as pessoas que já apresentam doenças respiratórias.

Neste sentido é fundamental que se tenha uma gestão da qualidade do ar para garantir o desenvolvimento local. Todos devem ter um ambiente adequado e seguro. Desta forma as ações relacionadas à prevenção, combate e redução de emissões são essenciais para redução de elementos poluentes e preservação e melhoria da qualidade de vida de todas as comunidades envolvidas.

Nos termos das informações recentemente obtidas e nos termos do segundo relatório anual “Qualidade do Ar no Estado de São Paulo”, referente a 2022, divulgado pela Companhia – ligada à SEMIL – Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e

Logística, os índices de poluentes permaneceram menores ao longo do período. Isto pode comprovar a eficácia dos diversos programas de controle. Para realizar o diagnóstico, a CETESB (2023) utilizou 63 estações automáticas de monitoramento da qualidade do ar e 23 pontos de monitoramento manual no Estado de São Paulo.

Existem previsões muito otimistas na expectativa de que se zere a emissão de carbono na atmosfera. Estas metas climáticas compõem conjunto ambicioso de proposições apresentadas na 26ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP26), em Glasgow, Escócia.

A Conferência entre Partes é o maior fórum mundial sobre clima e acontece todos os anos desde 1995, com exceção da época de crise sanitária provocada pela Covid-19. Nos encontros, as nações se comprometeram a buscar soluções para evitar o aquecimento global. Este programa proposto oferece financiamentos e subsídios com o objetivo de incentivar projetos de preservação ambiental, oferecer trabalhos conectados a ações ambientalmente adequadas. (BRASIL, 2021)

4 – ENERGIAS LIMPAS

A utilização da energia hidroelétrica é essencial no mundo contemporâneo. Diante de discussões importantes relacionadas a matéria registra-se que o Brasil possui autossuficiência energética; as políticas públicas, ao contrário do que se pensa, não são suficientes para cumprir metas ou mesmo lograr alcançar patamar adequado em nível energético. Este país é o que possui um dos maiores potenciais para a produção de energia hidrelétrica no mundo. Contudo, apesar de ser fórmula produtora de energia de baixo impacto, sua construção é extremamente impactante ao ambiente.

Diante desta situação em que os recursos hidrelétricos parecem ser a possível solução em termos energéticos, Ribeiro e Bassani (2011,p. 3) creem que:

Apesar de existirem restrições socioeconômicas e ambientais a projetos hidrelétricos, a energia hidráulica continuará sendo a principal fonte geradora de energia elétrica do Brasil, devido ao seu potencial hidrelétrico, mesmo com o aumento de outras fontes e avanços tecnológicos. Essa dependência da hidroeletricidade é ainda um reflexo da falta de investimentos sérios em fontes alternativas de energia, isso é uma constatação das informações contidas nos anuários e registros da ELETROBRAS e ANEEL, que afirmam que nos próximos anos, pelo menos 50% da necessidade de expansão serão supridos pela energia hidrelétrica.

O Brasil apresenta potencial de aproveitamento hídrico sem igual. A atual matriz energética é majoritariamente composta por hidrelétricas (ANEEL, 2020). Neste sentido esse modelo de empreendimento para que seja concebido e realizado é fundamental passar por processos de autorização, licenciamento ambiental, documentos de viabilidade econômica, bem como outros capazes de munir o processo de elementos suficientes para sua aprovação (Greenpeace Brasil, 2015).

Aqui se pode dar o exemplo da usina de Belo Monte, cujo intuito seria, além de garantir uma nova fonte de energia para apoiar o crescimento econômico e demográfico do Brasil, igualmente traria melhores condições de vida para as comunidades locais e traria a melhoria da conservação ambiental, por meio de programas socioambientais.

Não é por oportuno altruísmo que a cidade de São Paulo incluiu expressamente em seu Plano Diretor a proteção ao meio-ambiente como sendo uma das formas de se preservar a função social do município. Esse dever é constitucional, até mesmo porque possui um capítulo próprio no corpo da Lei Maior, que em seu art. 225 impõe ao Poder Público o dever de defender e preservar o meio ambiente, reiterando sua relação direta com a qualidade de vida dos cidadãos.

Fato que deve ser sublinhado é o indicado por Souza e Jacobi, 2014), que destacaram os reais efeitos da construção desse empreendimento:

A construção do complexo hidrelétrico de Belo Monte se destacou como uma obra de inúmeros conflitos e discussões de ordem política, ambiental, econômica e social. Além de desestruturar a vida de centenas de comunidades que vivem no entorno do projeto, o empreendimento recebeu inúmeras críticas quanto à definição do que se refere ao seu real impacto, pois vários assuntos não foram aprofundados ou sequer estudados para inferir sua amplitude e dirimir as dúvidas sobre todos os temas abordados (Souza e Jacobi, 2014).

Neste sentido, o complexo hidrelétrico de Belo Monte causa controvérsia em diversos aspectos sociais e ambientais. São inúmeros os problemas gerados pelo empreendimento. Um dos resultados mais marcantes são as variações pluviométricas que revelam que apenas em três meses prevalecem o regime de chuvas tropicais. Ainda que tenha havido a modificação do projeto original de forma a não alagar a área de reservas indígenas e unidades de conservação, o modo de vida dessas pessoas foram profundamente alterados desde o início das obras. Na verdade, essa construção gerou danos irreversíveis não só aos povos indígenas, mas também à população local.

Diante desta realidade buscaram-se outras formas capazes de gerar energia que pudessem causar menor impacto socioambiental. Na última década, a fonte eólica demonstrou um acentuado crescimento no Brasil. Assim, até 2019 a produção de energia

pelo vento deixou de ser considerada como fonte de energia alternativa para assumir o papel de fonte fundamental na matriz elétrica brasileira (ABEEÓLICA, 2022).

De acordo com os dados da Agência ABEEólica (2023), considerando as fontes de geração de energia elétrica, em 2022, “[...]foram instalados 7,97 GW de potência e a eólica foi a fonte que mais cresceu, representando 51,03% da nova capacidade instalada no ano. A nova capacidade eólica instalada em 2022 fez a fonte eólica atingir uma participação de 13,4% da matriz elétrica brasileira. “.

É certo que para se ter produção de energia eólica com qualidade fundamental que se tenham ventos estáveis e com intensidade constante. O aumento dessa energia no país deve-se ao inegável fato relativo ao aquecimento global e mudanças climáticas no planeta. Neste sentido, fundamental que se faça imediata mudança na matriz energética e se busquem fontes renováveis de energia.

Ainda que a energia eólica seja responsável por apenas 13,52% na média de toda a geração injetada no Sistema Interligado Nacional – SIN, a representação dessa energia teve grande relevo no Brasil e no mundo. Hoje é possível afirmar que a geração de todo manancial energético esteja diante dos 20% da geração do SIN. O Nordeste brasileiro é o local que possui o maior índice de geração dessa energia.

O agravamento dos problemas socioambientais nos últimos anos, acompanhado da constatação da irreversibilidade de muitos dos danos causados ao ambiente, traz à tona discussões sobre como essa situação poderia ser resolvida. Formular políticas e estratégias nacionais de longo prazo para o desenvolvimento do Brasil é missão fundamental. Porém, outros problemas na energia eólica são constatados.

Os empreendimentos eólicos apresentam impactos menores, sejam eles: “[...] ruído, processos erosivos, interferência eletromagnética, perda e alteração de habitat, perturbação nas comunidades faunísticas, desmatamento, interferência eletromagnética, mudança na paisagem local e impactos econômicos nas microrregiões.” (MENEZES e DUNCAN, 2022)

Destarte, a implantação de um parque eólico não pode deixar de observar elementos fundamentais, sejam eles diretos ou indiretos, positivos ou negativos. A energia eólica e seu desenvolvimento são vitais no sentido de se diversificar a matriz energética brasileira. Seu principal benefício, diante de tantas ponderações negativas, é a não emissão de gases de efeito de estufa. Não obstante, é fundamental aclarar que sua implementação seja isenta de impactos ao meio ambiente. Não é um licenciamento comum que, diante dos benefícios em prol do ambiente, possam se desconsiderar riscos

e impactos. Onde quer que se instale um parque eólico deve-se ter a clara percepção dos riscos a ele inerentes.

5. A ENERGIA SOLAR E FONTES CONVENCIONAIS

Para finalizar este estudo se fará pequena introdução nas ações estratégicas em prol da geração de energia limpa. As fontes renováveis de energia promovem o desenvolvimento sustentável; porém, as vantagens de sua implantação de forma distribuída são prejudicadas pela mentalidade em fornecer energia de forma centralizada. Isto promove prejuízos para este tipo de energia cuja captação é realizada de forma dispersa.

A energia elétrica é captada de forma centralizada em grandes usinas. Elas transportam eletricidade por linhas de transmissão bem alongadas até os locais que irão consumi-la. Como visto, as fontes de energia podem ser fósseis (petróleo, carvão, gás), nucleares e solares, no qual se inclui o vento como produto de ordem natural.

Ainda que as energias renováveis pareçam ser mais complexas em termos de captação e com preço final mais elevado, caso se levar em consideração todos os fatores envolvidos, seu custo final será o mais reduzido e não o mais acentuado.

A Alemanha, nas palavras de Shayani et al. (2006) é um dos países pioneiros no emprego da energia solar distribuída. Os autores relatam que:

Entre 1990 e 1995 promoveu um programa de instalação de painéis fotovoltaicos conectados à rede em 1.000 telhados, vindo a atingir a marca de 2.250 equipamentos, com potência média de 2,6 kW por telhado, atingindo mais de 40 cidades. A energia excedente gerada é vendida à concessionária pelo consumidor residencial. Com o sucesso deste empreendimento, o programa 100.000 telhados solares foi lançado, com o objetivo de alcançar 500 MW de geração de energia solar

O Brasil já buscou matriz diferenciada por meio do pró-álcool, que poderia ter sido o substituto natural da gasolina por meio do álcool extraído da biomassa. Este criaria pequenas refinarias, que poderiam melhorar a renda de diversas famílias e assim incrementar a distribuição de renda. Não houve sucesso nesta implementação, mesmo com provas de menor impactação ao ambiente. Ainda que a energia solar possa trazer maiores benefícios sociais ainda há opiniões de peso recalcitrantes para mudança da estrutura econômica do setor energético.. O estouro de venda de carros bicombustíveis

gerou uma disparada no preço do álcool, com aumento de 40% em menos de 5 meses entre 2005 e 2006, especulação esta que aumenta a concentração de renda.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Importante observar fatores que há não foram direta e profundamente abordados nesta pesquisa, que demandariam estudos aprofundados comparativos relacionados aos efeitos nocivos da matriz energética atual e de sua substituição por fontes alternativas ou subsidiárias de energia, capazes de reduzir a emissão de impactos.

Observa-se, portanto, esforços reiterados no sentido de que o prazo para adaptação seja respeitado e que as metas impostas na última COP reverberem na consciência política, em face de sua enorme importância.

Aqui se sublinhou que existe ainda a possibilidade de se estabelecer o emprego das diversas matrizes energéticas, enfatizando as menos poluentes. A realidade é que o efeito estufa deve ser diminuído a todo custo por respeito à humanidade, as presentes e futuras gerações. A emissão de partículas e outros componentes poluentes são fatais para todos e sua pior consequência é o aumento da temperatura global, estimada em 1,1% para 1,5%, o que redundaria em catástrofes inevitáveis.

A matriz solar e eólica são fundamentais para lograr os objetivos do desenvolvimento sustentável e das metas assumidas pelo País. Não há como desconsiderar que planos em prol de financiamentos e subsídios para a criação descentralizada dessas energias.

Neste sentido, pode-se afirmar que existem políticas públicas, não muito relevantes, em prol do desenvolvimento das energias alternativas, considerando a energia hidrelétrica ainda como fonte predominante no âmbito energético.

REFERÊNCIAS

ABEEOLICA (Associação Brasileira de Energia Eólica). (2022). Boletim de Dados. Disponível em: . <https://abeeolica.org.br/energia-eolica/dados-abeeolica/>. Acesso em 25 set 2023.

ABEEOLICA (Associação Brasileira de Energia Eólica). (2022). Palavra do Presidente. Disponível em: . <https://abeeolica.org.br/energia-eolica/dados-abeeolica/>. Acesso em 25 set 2023.

AIE – Agência Internacional de Energia. **The path to limiting global warming to 1.5 °C has narrowed, but clean energy growth is keeping it open.** Disponível em: <https://www.iea.org/news/the-path-to-limiting-global-warming-to-1-5-c-has-narrowed-but-clean-energy-growth-is-keeping-it-open>. Acesso em: 12 set. 2023.

BRAGA, et al., Introdução a Engenharia Ambiental, 2ºed, Prentice Hall Brasil, 2005 .

BRASIL, **Constituição da República Federativa.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 15 set. 2023.

BRASIL. **Lei Complementar nº140, de 2011,** Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em 15 set 2023.

BRASIL. **Lei 16.050 de 31 de julho de 2014.** Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16050-de-31-de-julho-de-2014>

BRASIL, **Lei nº 10.257, de 2001, Estatuto da Cidade.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm?msckid=ecb1de70bcec1ec8f3427100d9e83ce. Acesso em: 15 set. 2022.

BRASIL, **Lei nº 13.089, de 2015, Institui o Estatuto da MetrÓpole.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/113089.htm. Acesso em 15 abr. 2022.

BRASIL, **Em nova meta, Brasil irá reduzir emissões de carbono em 50% até 2030.** Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2021/10/em-nova-meta-brasil-ira-reduzir-emissoes-de-carbono-em-50-ate-2030>. Acesso em: 25 set. 2023.

BRASIL. Secretaria Geral da Presidência da República. **Secretaria-Geral participa de lançamento de relatório sobre a Agenda 2030.** Disponível em: <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/noticias>. Acesso em 14 set 2023.

BRASIL. O Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), da Secretaria Nacional de Desenvolvimento Regional e Urbano (SDRU) “VERSÃO PARA TESTE” do **Guia para Elaboração e Revisão de Planos Diretores**, realizada pelo Instituto Pólis, Disponível em: <https://www.polis.org.br/wp-content/uploads/2021/02/GUIA-PD-GIZ-Versão-Teste-1.pdf>. Acesso em 22 out. 2022.

BRASIL. **Qualidade do Ar, 2014.** Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar.html>. Acesso em: 15 set. 2023.

CHAN, Wai Nam. **Quantificação e redução de emissões de gases de efeito estufa em uma refinaria de petróleo.** Faculdade de Engenharia Mecânica, 138 p. Universidade Estadual de Campinas, 2006.

CETESB. **Região Metropolitana de São Paulo registra melhoria na qualidade do ar.** Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/blog/2023/07/27/regiao-metropolitana-de-sao-paulo-registra-melhoria-na-qualidade-do-ar/>. Acesso em: 15 set. 2023.

GREENPEACE BRASIL. A luta pelo rio da vida. [s.l.]: Greenpeace, 2015.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. **IPCC Fifty-ninth Session of the IPCC.** Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/meeting-doc/ipcc-59/>. Acesso em: 27 set. 2023.

IPCC. **Urgent climate action can secure a liveable future for all.** Disponível em: <https://www.ipcc.ch/meeting-doc/ipcc-59/>. Acesso em: 27 set. 2023.

IPEA. **Proposta de um Imposto Ambiental sobre os combustíveis líquidos no Brasil.** Org. Ronaldo Seroa da Motta e Francisco Eduardo Mendes. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1731/1/td_0399.pdf. Acesso em: 22 set. 2023.

IPIRANGA et al. Introdução ao desenvolvimento sustentável. RAM. Revista de Administração Mackenzie Jun 2011, Volume 12 Nº 3 Páginas 13 – 20.

MENEZES, F.O.S.; DUNCAN, M.A.G. **Os impactos socioambientais das fontes geradoras de energia alternativa nas comunidades do entorno dos parques eólicos da Serra da Babilônia e da Força Eólica do Brasil.** Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental - FURG v. 39, n. 1, p. 328-349, jan./abr. 2022.

MUNASINGHE, Monan. Analysing the nexus of sustainable development and climate change: an overview. OECD. Organization for Economic Co-operation and Development. 2003. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/32/54/2510070.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2023.

NAE. Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. Cadernos NAE. nº 3, fev. 2005. Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica, 2005.

PINTO, Luis e Bortolletto, Ana - **CONSERVAÇÃO DA NATUREZA É SOLUÇÃO PARA O CLIMA E PARA A SAÚDE PÚBLICA**, SOS Mata Atlântica (2021). Disponível em: <https://www.sosma.org.br/artigos/conservacao-da-natureza-e-solucao-para-o-clima-e-para-a-saude-publica/> Acesso em 7 ago. 2023.

SHAYANI, R.A.; OLIVEIRA, M.A.G.; CAMARGO, I.M.T. **Comparação do Custo entre Energia Solar Fotovoltaica e Fontes Convencionais.** In Políticas públicas para a Energia: Desafios para o próximo quadriênio 31 de maio a 02 de junho de 2006 Brasília -DF.

SOUZA, A., JACOBI, P. Expansão da matriz hidrelétrica no Brasil: um desafio de governança. Cadernos Adenauer XV, n. 3, 2014.

VESILIND, P. A.; MORGAN, S. M. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2ºed, 2011.