XXIX CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BALNEÁRIO CAMBORIU - SC

DIREITO E SUSTENTABILIDADE I

CARLOS ANDRÉ BIRNFELD

JERÔNIMO SIQUEIRA TYBUSCH

SÍLZIA ALVES CARVALHO

Copyright © 2022 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

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 - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Diretora Executiva - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - UNIVEM/FMU – São Paulo
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 - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR – Ceará

Representante Discente: Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade – UNIMAR/FEPODI – São Paulo

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – ESDHC – Minas Gerais
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro
Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho – Ceará
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS – Sergipe
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR – São Paulo
Secretarias
Relações Institucionais:
Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes – UNB – Distrito Federal
Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM – São Paulo
Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo
Comunicação:
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali – Rio Grande do Sul
Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB – Paraíba
Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC – Santa Catarina
Relações Internacionais para o Continente Americano:
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM – Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão
Relações Internacionais para os demais Continentes:
Prof. Dr. José Barroso Filho – ENAJUM
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná
Eventos:
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec – Minas Gerais
Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC – Paraná
Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS – Mato Grosso do Sul

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UMICAP – Pernambuco

D597

Direito e sustentabilidade I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Carlos André Birnfeld; Jerônimo Siqueira Tybusch; Sílzia Alves Carvalho.

– Florianópolis: CONPEDI, 2022.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5648-646-8
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Constitucionalismo, Desenvolvimento, Sustentabilidade e Smart Cities

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Sustentabilidade. XXIX Congresso Nacional do CONPEDI Balneário Camboriu - SC (3: 2022: Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

XXIX CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BALNEÁRIO CAMBORIU - SC

DIREITO E SUSTENTABILIDADE I

Apresentação

O Grupo de Trabalho Direito e Sustentabilidade I teve seus trabalhos apresentados na tarde do dia 08 de dezembro de 2022, durante o XXIX CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, realizado na cidade de Balneário Camboriú, no campus da Universidade do Vale do Itajaí, entre os dias 07 e 09 de dezembro de 2022.

As apresentações foram divididas em dois blocos de exposições, sendo que, em cada um dos mesmos, houve, pelos autores presentes, a exposição dos respectivos artigos aprovados, em sequência, sendo, ao final de cada bloco, aberto espaço para o respectivo debate.

Segue abaixo a descrição dos artigos apresentados, ressalvando-se que não fazem parte dos Anais do evento aqueles artigos direcionados diretamente à Revista Direito e Sustentabilidade do CONPEDI, em função de sua seleção especial para publicação na mesma.

No primeiro bloco foram apresentados e debatidos os artigos a seguir descritos:

O artigo A AMBIENTALIZAÇÃO DO CURRÍCULO DO DIREITO E A CLÍNICA DE JUSTIÇA ECOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, de autoria de Marcela de Avellar Mascarello , Luiza Costa de Medeiros Werner e Letícia Albuquerque realiza uma discussão acerca da ambientalização do currículo do direito e da clínica de justiça ecológica da Universidade Federal de Santa Catarina. Para tanto faz um histórico da educação ambiental, a partir das principais macrotendências desse ramo do conhecimento, trazendo a teoria da ambientalização dos conflitos/lutas sociais, como base teórica e contexto. Apresenta os principais ordenamentos jurídicos que institucionalizam a educação ambiental no Brasil e a tornaram obrigatória no ensino formal, quais sejam: A Política Nacional de Educação Ambiental (1999) e suas diretrizes (2012), o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFSC no período compreendido entre 2020-2024, bem como, o Projeto Pedagógico do Curso de Direito (2003). Por fim, aponta a experiência da clínica de justiça ecológica, um projeto de extensão, que promove uma educação ambiental da corrente crítica, buscando a formação de uma ética socioambiental de todos os envolvidos (alunos, professores e comunidade externa) nas atividades de pesquisa, ensino e extensão desenvolvidas. O método utilizado foi dedutivo com a técnica de pesquisa bibliográfica e documental.

O artigo PENSAR CIDADES SUSTENTÁVEIS A PARTIR DE EPISTEMOLOGIAS CONTRA-HEGEMÔNICAS: SMART CITIES, SOCIEDADE 5.0 E NOVO CONSTITUCIONALISMO LATINO-AMERICANO, de autoria de Kethelen Severo Bacchi , Jerônimo Siqueira Tybusch e Giulia Melo de Mello, ressalta inicialmente que o novo constitucionalismo latino-americano traz para os dias atuais um modelo constitucional que destaca a natureza (Pachamama), dando ao meio ambiente uma proteção jurídica diferenciada. Assim, dentro de um cenário em que a tecnologia amplia seu alcance e domina as relações na atualidade, o conceito de sociedade 5.0 surge para proporcionar um alívio acerca das perspectivas de um futuro próximo, onde as tecnologias possam ser manuseadas a favor do ser humano e do meio ambiente. Nesta perspectiva, o artigo procura responder o seguinte problema de pesquisa: em que medida as tecnologias contemporâneas podem ser vistas enquanto aliadas na resolução das questões socioambientais atuais, a partir da aproximação entre os movimentos do novo constitucionalismo latino-americano e da sociedade 5.0, especialmente no que se refere ao desenvolvimento das smart cities? A partir das bases antes descritas, o estudo afirma que as novas tecnologias podem ser utilizadas de forma favorável ao homem e ao meio ambiente, tendo em vista a concepção de sociedade 5.0 e o conceito de smart cities, e, se bem utilizadas, podem colaborar com uma ampla proteção socioambiental conforme orientado pelo novo constitucionalismo latino-americano. Assim, o artigo atinge seu objetivo: avaliar sob a perspectiva ecocêntrica do novo constitucionalismo latino americano e, também, a partir da concepção de sociedade 5.0, a possibilidade de utilizarmos, em um futuro próximo, as tecnologias como um elemento favorável ao bem-estar humano e no cuidado do meio ambiente, principalmente com a implementação das smart cities. O método de pesquisa empregado foi complexo-sistêmico, mediante as técnicas de pesquisa bibliográfica, resumos estendidos e fichamentos.

O artigo A CRISE AMBIENTAL E O DESAFIO AO DIREITO E À SUSTENTABILIDADE: UMA INTERPRETAÇÃO À LUZ DE JONAS E ARENDT, de autoria de Lucas Dagostini Gardelin , Lucas Mateus Dalsotto e Alexandre Cortez Fernandes, ressalta inicialmente que a crise ambiental é, atualmente, tópico de intervenção e análise crescentes. O objetivo do artigo é refletir sobre a crise ambiental à luz do pensamento de Hans Jonas e Hannah Arendt. A opção por tais pensadores se deve ao fato de que, embora diferenciem-se em vários aspectos, ambos fornecem um instrumental analítico e conceitual bastante rico para uma melhor compreensão da técnica e da ciência como elementos caracterizadores da modernidade. Nesse sentido, as reflexões de Hans Jonas e Hannah Arendt podem oferecer importantes argumentos para a construção de uma perspectiva crítica. De um lado, a análise de Jonas sobre a expansão ilimitada da técnica traz contribuições importantes para o desenvolvimento de uma crítica ambiental robusta; e, de outro, as reflexões de Arendt

sobre o desenvolvimento da ciência moderna e da “alienação do mundo e da Terra” acionam o alerta a respeito dos riscos decorrentes da ação deflagrada pelos homens sobre a natureza e o mundo. O estudo afirma que a discussão das teorias dos dois pensadores pode contribuir para a construção de uma crítica ambiental robusta dos impactos causados no mundo pela técnica, bem como iluminar alguns dos problemas daí oriundos ao direito e à sustentabilidade e que, acima de tudo, apontam a responsabilidade pelo mundo e pela natureza, bem como sinalizam a importância do engajamento na sua preservação.

O artigo A NECESSIDADE DA EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO REGULAR COMO PRÁTICA DE CONSTRUÇÃO CIDADÃ, de autoria de Luiz Pereira Das Neves Neto , André Barbosa da Cruz e Liane Francisca Hüning Pazinato, relata como o atual sistema de produção capitalista se constituí num modelo de incentivo, reprodução e propagação de injustiças socioambientais. Para tanto pondera as justificativas adotadas nos discursos dos atores beneficiados por esse modelo de produção como meios de superação da crise socioambiental. Nesse contexto, com o fito de sobrepujar essa ideologia, demonstra que o enfrentamento das injustiças ambientais e sociais perpassa não só por questões de redistribuição, de renda, riqueza, recursos, e riscos ambientais, mas também de representação, de criação das identidades e respeito as diferenças. Para esse propósito, destaca que a educação socioambiental crítica no ensino regular desponta como um precioso recurso na prática de uma construção cidadã do indivíduo, apta a permitir que esses sujeitos reflitam e reconheçam sua vulnerabilidade e na necessidade de discutir e intervir nessa situação de desiquilíbrio social e ambiental que alguns grupos específicos estão, no atual contexto, destinados a suportar. Nessa perspectiva a hipótese demonstrada é a de que a educação socioambiental no ensino regular é um elemento substancial na prática de uma construção cidadã capaz de enfrentar esses conflitos. O método de abordagem da pesquisa será o indutivo, o método será o monográfico e monográfico e a técnica de pesquisa bibliográfica.

O artigo A PRODUÇÃO DE BENS E SERVIÇOS COMO INSTRUMENTO CATALISADOR DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL, de autoria de Francelino das Chagas Valença Junior ressalta inicialmente que a evolução tecnológica tem proporcionado uma melhor qualidade de vida para o ser humano em diversos aspectos, proporcionando o aumento na expectativa de vida da população por meio da utilização de novas ferramentas para aprimoramento da ciência, notadamente na área da saúde, bem como pela criação e pelo desenvolvimento de diversos bens e serviços antes inimaginados, a exemplo da internet. Por outro lado, destaca que o atual modelo de produção capitalista tem gerado uma quantidade imensa de objetos não renováveis a serem descartados diuturnamente na natureza, causando externalidades negativas com significativos impactos na fauna, na flora, nos rios, nos

oceanos, no clima, nos ecossistemas e em todo o planeta. Nesta perspectiva, o artigo pretende analisar se o crescimento econômico mundial, por meio da análise do Produto Interno Bruto do Brasil e de alguns países em uma determinada série histórica, está em conformidade com a capacidade do planeta de prover os recursos naturais.

O artigo A SUSTENTABILIDADE E O CAPITALISMO HUMANISTA NAS CIDADES INTELIGENTES, de autoria de Ricardo Hasson Sayeg e Fabio Rivelli, TRATA tem por objetivo conceituar o projeto das cidades inteligentes para pesquisar as iniciativas existentes no Brasil no âmbito da digitalização e realizar um confronto com os seus desafios, principalmente a desigualdade. Ressalta que os projetos de digitalização do Brasil são modernos e vão em linha com os objetivos globais para a construção do mundo sustentável, considerando-se a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, destacando, dentre eles, a "Carta Brasileira para Cidades Inteligentes", instituída para expressar uma agenda pública para a transformação digital das cidades. O método de pesquisa aplicado é o dedutivo, por meio de revisão bibliográfica e documental, em uma abordagem qualitativa e quantitativa. Na conclusão, o trabalho apresenta a necessidade de instituição de um capitalismo humanista e uma estrutura econômica essencial capaz de dar suporte à evolução unidirecional da transformação digital das cidades, buscando atingir as principais metas contidas nos princípios da ordem econômica estabelecidas em nossa Constituição Federal. Destaca, ao final, que as cidades inteligentes, por meio de uma estrutura econômica adequada, terão o apoio necessário para o desenvolvimento sustentável através da redução das desigualdades; o respeito à dignidade da pessoa humana, numa sociedade que ofereça ao seu cidadão o alcance de sua liberdade econômica.

O artigo ANÁLISE DOS INCENTIVOS PARA A ADOÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS EM PORTUGAL E NO BRASIL COM VISTAS À SUSTENTABILIDADE, de autoria de Núbia Daisy Fonesi Pinto e Antônio Carlos Efing, analisa de que forma o direito comparado pode colaborar para o aumento do consumo de veículos elétricos no Brasil, como modo de transporte alternativo sustentável. Para o desenvolvimento do estudo foram utilizadas fontes bibliográficas e análise de normativas nacionais e internacionais relacionadas ao tema por meio da utilização do método hipotético-dedutivo visando refutar ou confirmar a hipótese inicial de que as normas de países como Portugal, que já incentivam a utilização dos veículos elétricos, podem colaborar na elaboração de Políticas Públicas neste sentido no Brasil. Nesta perspectiva, primeiramente, busca conceituar o que é sustentabilidade, visando diferenciá-la de outros termos correlatos. Na sequência, analisa se o termo sustentabilidade poderia ser utilizado para veículos elétricos, principalmente em seu viés ambiental. Por fim, analisa as normas e incentivos existentes em Portugal e no Brasil visando concluir se tais normativas poderiam colaborar com o desenvolvimento de Políticas Públicas que visem incentivar o

consumo de veículos elétricos no Brasil. Ao final, confirma a hipótese de que Portugal, país que já regulou o tema, pode colaborar com o desenvolvimento de normativas que visem incentivar os veículos elétricos no Brasil, respeitadas as peculiaridades locais.

O artigo FUNÇÃO SOCIAL DO DIREITO: SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM FOCO, de autoria de Luiz Henrique Murici r Tereza Cristina Monteiro Mafra, estuds a forma como o direito brasileiro instrumentalizou institutos jurídicos a fim de assegurar a sustentabilidade ambiental. O problema enfrentado envolve a repulsa quanto às interferências empreendidas no setor privado pelo Poder Público na garantia de tal sustentabilidade. Assim o objetivo geral envolve esquadrinhar os fundamentos que subsidiaram uma funcionalização no direito privado a fim de expor suas correlações com o foco do estudo. Cumprindo seus objetivos específicos, traz uma digressão histórica da superação do Estado Liberal, uma apresentação de conceitos importantes para a compreensão da funcionalização da empresa como ferramenta de atuação normativa; discute a importância da responsabilidade ambiental corporativa e, por fim, realiza uma exposição de institutos jurídicos que operacionalizam a citada sustentabilidade. O marco teórico reside na publicização do direito privado. O estado da arte está no crescente alinhamento das organizações com ditames de uso adequado de recursos naturais. Utilizou o método de pesquisa dedutivo e de ferramentas como o levantamento e estudo de bibliografia e jurisprudência, com abordagem qualitativa dos resultados obtidos.

O artigo LITIGÂNCIA CLIMÁTICA E GOVERNANÇA CORPORATIVA: CASO SHELL, de autoria de Ana Luísa Teotônio Josafá Simão, busca analisar de que forma a litigância climática impacta a governança corporativa. Para tanto, estuda o panorama internacional e nacional da litigância climática, com enfoque especial sobre a decisão do Tribunal de Justiça de Haia que determinou que a empresa multinacional petrolífera anglo-holandesa Royal Dutch Shell (RDS), reduzisse suas emissões de carbono em 45% até 2030, em consonância com a meta global estabelecida pelo Acordo de Paris. Em seguida, busca entender de que forma a litigância climática pode impactar a governança corporativa. Ao fim, conclui que a litigância climática pode contribuir para a adoção de medidas de mitigação climática nas empresas que vão além de empresas de combustíveis fósseis, exercendo impacto na gestão de riscos e na responsabilidade corporativa. Para o alcance do objetivo, o estudo optou pelo método indutivo, realizando uma pesquisa descritiva a partir da investigação bibliográfica (artigos e livros sobre o tema), documental (matérias jornalísticas), legislativa (legislação brasileira e internacional) e jurisprudencial (litígios climáticos).

O artigo O DESAFIO DAS QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS NO BRASIL E A BUSCA PELA SUSTENTABILIDADE, de autoria de Nangel Gomes Cardoso , Renata

Mantovani De Lima e Valquíria Gonçalves Souza, ressalta inicialmente que um estudo divulgado em 2021 pelo projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil, o MapBiomas, apresentou dados preocupantes relativos à última década, em relação aos danos que ocorreram no meio ambiente, no território brasileiro. Destaca que desmatamentos e principalmente os incontáveis incêndios florestais têm sido vilões ambientais, principalmente porque a maioria tem origem criminosa e as punições não acompanham esse aumento nas ocorrências. Assunto que foi analisado, dentre outros, na Conferência do Clima da Organização das Nações Unidas (Cop 26), na Escócia, onde foi realizada a confecção de acordos para que no futuro se tenha um cenário mais favorável em relação ao meio ambiente. Assim, o artigo busca analisar o desafio brasileiro em relação à prática das queimadas, bem como a ocorrência de incêndios florestais. Para tanto, parte de revisão bibliográfica de autores como Enrique Leff, Klaus Bosselmann e Juarez Freitas, além de artigos e documentos sobre a temática, inclusive dados levantados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia.

O artigo POLÍTICAS PÚBLICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS COMPRAS PÚBLICAS: DO MEIO AMBIENTE AO ESG, de autoria de Sarita de Oliveira Moura da Silva, tem por objetivo analisar a evolução das políticas públicas presentes na licitação, especificamente sua migração de políticas voltadas à proteção do meio ambiente e ao protecionismo nacional para políticas públicas voltadas à sustentabilidade de maneira ampla, nas dimensões social, econômica e ambiental, com foco na nova lei de licitações e contratos administrativos. A análise toma por parâmetro as leis sobre a matéria e a Constituição, à luz das previsões que trazem o desenvolvimento nacional sustentável como objetivo do estado brasileiro, culminando na nova lei de licitações e contratos administrativos. A partir de tal análise, baseada em estudo bibliográfico e comparativo da legislação citada inspirada pela doutrina sobre desenvolvimento sustentável e da sustentabilidade em suas três dimensões, avalia as perspectivas do Brasil, considerando sua natureza, como país de desenvolvimento tardio e a necessidade de, à luz do desenvolvimento sustentável, reduzir as desigualdades sociais e promover o conceito de justiça social.

No segundo e último bloco foram apresentados e debatidos os artigos restantes, a seguir descritos:

O artigo RACISMO AMBIENTAL: UM ASPECTO SOCIOAMBIENTAL DA PRECÁRIA URBANIZAÇÃO BRASILEIRA, de autoria de Juliana Furlani e Thais Giordani, ressalta inicialmente que, de acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2015, a maior parte da população brasileira, 84,72%, vive em áreas urbanas e que, por outro lado, o acesso à moradia com as devidas condições de infraestrutura (saneamento

ambiental, asfalto, iluminação) não chega a mais de 11 milhões de pessoas, que moram em favelas, áreas periféricas nas quais as desigualdades sociais são mais acentuadas, as mudanças climáticas e os desastres ambientais trazem as maiores tragédias. Face a esse contexto, a pesquisa apresenta como finalidade o debate acerca do tema do racismo ambiental e visa abordar a questão do direito à cidade como um direito fundamental; analisar os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento – nessa perspectiva sustentável - e cidades sustentáveis; com viés de evidenciar, assim, as consequências da precária urbanização brasileira. A metodologia utilizada tem natureza teórica, tratando-se de pesquisa qualitativa, com método de abordagem indutivo e técnica de pesquisa bibliográfica e documental.

O artigo SUSTENTABILIDADE E DIREITO TRANSNACIONAL COMO PRESSUPOSTOS FUNDAMENTAIS À TRANSIÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA GLOBAL, de autoria de Jardel Anibal Casanova Daneli , Daniele Porena e Jaine Cristina Suzin propugna inicialmente que as crises do setor energético ganharam maior expressão nos últimos anos, a partir do resultado de estudos que evidenciaram o dano ambiental que decorre dos processos de geração, conservação, distribuição e utilização da energia. Ressalta, para além disso, a temática da segurança energética, que ganhou novos relevos com o conflito entre a Rússia e a Ucrânia, tornando ainda mais evidentes as fragilidades do setor e a instabilidade no abastecimento energético de Estados que dependem do mercado de energia internacional. Nesse cenário, destaca que a sustentabilidade tem importância por ser um fenômeno em constante progresso e expansão e, quando aplicada à construção de uma matriz energética que seja sustentável, poderá conduzir processos de melhoramento contínuos. O artigo afirma que, para que isso ocorra, o ordenamento jurídico voltado à temática precisa ser mais permeável aos distintos contextos do sistema global. Em tal senso, considera que, na atualidade, o melhor instrumento jurídico-normativo para a construção da nova matriz energética global reside no âmbito do Direito Transnacional. A metodologia adotada na pesquisa tem natureza qualitativo-exploratória e a técnica de pesquisa bibliográfica.

O artigo SUSTENTABILIDADE, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E OS MEIOS DE UNIFORMIZAÇÃO SISTEMATIZAÇÃO DO PODER JUDICIÁRIO BRASILEIRO, de autoria de Jéssica Lopes Ferreira Bertotti ressalta inicialmente que a revolução digital é uma realidade e que na contemporaneidade encontram-se seus mais variados efeitos, trantando-se de um tema que deve ser percorrido por todas as ciências e sociedades. Pondera que o ramo do Direito é tido como conservador, mas que entretanto inegável é que para manter-se, terá de adaptar-se. Destaca que muitas já são as melhorias e inovações tecnológicas implantadas no melhoramento da aplicação do Direito e que, além disso, todas essas melhorias acabam por se tornarem instrumentos jurídicos. Propugna que ao invés de resistir aos avanços

tecnológicos, se deve descobrir a melhor maneira de trilhar com essa tecnologia, em benefício da justiça e da coletividade. Com fundamento nesse cenário, procura enfrentar a seguinte problemática: É possível um robô atuar como instrumento jurídico de auxílio à aplicação do sistema de precedentes? Nesta perspectiva traz como objetivo geral verificar como as novas tecnologias hoje se incorporam ao Judiciário e como esta o vem influenciando, aclarando, sobre a possibilidade do uso de robôs como um instrumento auxiliar aos Aplicadores do Direito em geral, ressaltando já se observarem precedentes versando sobre essa aplicabilidade. Quanto à metodologia, utiliza o método indutivo e pesquisa bibliográfica.

O artigo UMA PROPOSTA DE SUSTENTABILIDADE SOB O VIÉS ECOLÓGICO E A REMOÇÃO DA INJUSTIÇA INTOLERÁVEL EM AMARTYA SEN, de autoria de Thais Giordani e Cristhian Magnus De Marco, objetiva verificar o conceito abrangente de sustentabilidade, levando em consideração aspectos de direito ecológico. Destaca que a sustentabilidade apresenta-se como um princípio fundamental, basilar dentro de um estado de direito, que requer a preservação da integridade ecológica da qual depende todo avanço cultural, social e econômico de uma nação. A investigação foi orientada pelo seguinte problema de pesquisa: como a remoção da injustiça intolerável na teoria de justiça de Amartya Sen contribui com os fundamentos de sustentabilidade – considerando-se uma perspectiva de Direito ecológico?. Em resposta, a pesqusa demonstra que, conforme Amartya Sen, a injustiça intolerável revela urgência quanto a resposta jurídica exigida para determinada situação, cuja remoção jamais remeterá a uma justiça perfeita, devendo a razão influenciar o diagnóstico da justiça e da injustiça. Assim, o artigo objetiva identificar a contribuição da teoria de Amartya Sen a respeito da remoção da injustiça intolerável para os fundamentos da sustentabilidade. A metodologia da pesquisa possui natureza de pesquisa básica, pura. A abordagem do problema é qualitativa e descritiva. O método de abordagem é dedutivo e o procedimento foi o bibliográfico.

O artigo ANÁLISE DA META 13 (NÍVEL DE EMISSÃO DE GASES CAUSADORES DO EFEITO ESTUFA) DO OBJETIVO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS) NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO AMAZONAS - BRASIL, de autoria de Thayssa Larrana Pinto da Rocha e Ulisses Arjan Cruz dos Santos, destaca inicialmente que o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) deixou claro que a resiliência é necessária para promover a "capacidade adaptativa". Segundo a pesquisa, o termo "adaptabilidade" é bem definido pelo IPCC, por isso deve ser usado em vez de " capacidade de adaptação" nos objetivos. Nesse sentido o objetivo da pesquisa é verificar se o Brasil atende os objetivos previstos pela Organização das Nações Unidas e se são eficazes no tocante à ação contra a mudança do clima e sustentabilidade ambiental. Conclui que houve

um crescente índice de queimadas nos municípios das regiões avaliadas, bem como aumento da emissão de CO2 que tem origem na mudança do solo e da floresta, respectivamente por conta dos grandes desmatamentos que vem ocorrendo ao longo dos anos. O método utilizado na pesquisa é o dedutivo e a técnica é bibliográfica, com base na legislação, doutrina e jurisprudência. Quantos aos fins, a pesquisa é qualitativa.

Após mais de três horas de apresentações e debates profícuos, foram encerrados os trabalhos do grupo, com congratulações recíprocas.

Dr. Carlos André Birnfeld

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG)

Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Dra. Sílzia Alves Carvalho

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)

ANÁLISE DOS INCENTIVOS PARA A ADOÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS EM PORTUGAL E NO BRASIL COM VISTAS À SUSTENTABILIDADE

ANALYSIS OF INCENTIVES FOR THE ADOPTION OF ELECTRIC VEHICLES IN PORTUGAL AND BRAZIL TOWARDS SUSTAINABILITY

Núbia Daisy Fonesi Pinto
Antônio Carlos Efing

Resumo

A presente pesquisa visa analisar de que forma o direito comparado pode colaborar para o aumento do consumo de veículos elétricos no Brasil como modo de transporte alternativo sustentável. Para o desenvolvimento deste estudo se utilizou de fontes bibliográficas e análise de normativas nacionais e internacionais relacionadas ao tema por meio da utilização do método hipotético-dedutivo visando refutar ou confirmar a hipótese inicial de que as normas de países como Portugal, que já incentivam a utilização dos veículos elétricos, podem colaborar na elaboração de Políticas Públicas neste sentido no Brasil. Primeiramente, se busca conceituar o que é sustentabilidade, visando diferenciá-la de outros termos correlatos. Na sequência, foi analisado se o termo sustentabilidade poderia ser utilizado para veículos elétricos, principalmente em seu viés ambiental. Por fim, foram analisadas as normas e incentivos existentes em Portugal e no Brasil visando concluir se tais normativas poderiam colaborar com o desenvolvimento de Políticas Públicas que visem incentivar o consumo de veículos elétricos no Brasil. Ao final, confirmou-se a hipótese de que Portugal, país que já regulou o tema, pode colaborar com o desenvolvimento de normativas que visem incentivar os veículos elétricos no Brasil, respeitadas as peculiaridades locais.

Palavras-chave: Veículos elétricos, Políticas públicas, Incentivos, Portugal e brasil, Sustentabilidade ambiental

Abstract/Resumen/Résumé

This research aims to analyze how comparative law can contribute to the increased consumption of electric vehicles in Brazil as a sustainable alternative mode of transportation. For the development of this study it was used bibliographic sources and analysis of national and international regulations related to the theme through the use of the hypothetical-deductive method in order to refute or confirm the initial hypothesis that the legal standards of countries like Portugal, which already encourage the use of electric vehicles, can collaborate in the development of Public Policies in this direction in Brazil. Firstly, it seeks to conceptualize what sustainability is, aiming to differentiate it from other related terms. Next, it was analyzed if the term sustainability could be used for electric vehicles, especially in its environmental bias. Finally, the existing regulations and incentives in Portugal and Brazil were analyzed in order to conclude if such regulations could collaborate with the

development of Public Policies that aim to encourage the consumption of electric vehicles in Brazil. In the end, it was confirmed the hypothesis that Portugal, a country that has already regulated the subject, can collaborate with the development of regulations aimed at encouraging electric vehicles in Brazil, respecting the local peculiarities.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Electric vehicles, Public policies, Incentives, Portugal and brazil, Environmental sustainability

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta conclusões parciais da pesquisa realizada pela coautora durante a pós-graduação *strictu sensu* da PUCPR (mestrado), na linha de pesquisa em Estado, Sociedades, Povos e Meio Ambiente, sob a orientação do Professor Dr. Vladimir Passos de Freitas, defendida e aprovada em março de 2022.[1] Para a realização da presente pesquisa foi utilizado o método hipotético-dedutivo, sendo que ao final foi confirmada a hipótese de que as normas de países que já incentivam a utilização dos veículos elétricos que podem colaborar na elaboração de Políticas Públicas neste sentido no Brasil.

Os veículos elétricos vêm ganhando mais espaço no mercado mundial e no Brasil, embora em ritmo menos menor. O aumento das frotas de veículos elétricos no mundo se dá, principalmente, devido aos incentivos que são oferecidos para os consumidores.

Para além das vantagens econômicas, outro fator que é utilizado como forma de convencimento dos consumidores, é o fato destes veículos são taxados como "sustentáveis", ou seja, ambientalmente mais benéficos, devido à ausência de emissões de gases durante o uso. Diante disso, a primeira parte deste artigo se dedicará a investigar se o termo sustentável pode, de fato, ser atribuído aos veículos elétricos.

Para tanto, num primeiro momento se busca conceituar o que é a sustentabilidade, visando distingui-la de outros termos que são correlatos e, muitas vezes, utilizados como sinônimos, tais como desenvolvimento sustentável. Ato contínuo é analisado a aplicabilidade do termo aos veículos elétricos.

A segunda parte deste trabalho possui como ponto central a análise de normas e incentivos relacionados aos veículos elétricos. Vários países possuem normativas que visam estimular a aquisição e utilização esse modal alternativo de transporte, como Estados Unidos, França, Alemanha e Portugal. Presando por uma exposição de qualidade do tema, o presente artigo delimitou a análise comparativa das normas e incentivos a Portugal e Brasil.

Assim como o Brasil, a frota de veículos elétricos de Portugal não é grande. Contudo, possui um normas estruturadas que visam o planejamento da inserção desse modal de transporte por meio de incentivos financeiros e isenções fiscais.

[1] PINTO, Núbia Daisy Fonesi Pinto. **A adoção de carros elétricos no Brasil:** o desafio do destino das baterias. 2022. vi, 117 f. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2022.

2 VEÍCULOS ELÉTRICOS E SUSTENTABILIDADE

O termo sustentabilidade é utilizado como sinônimo de desenvolvimento sustentável, ou apenas sustentável. A sustentabilidade como princípio decorre de uma interpretação dos dispositivos constitucionais brasileiros, quais sejam, art. 3º, 170, inciso VI, e 225.

Frequentemente o estímulo à adoção dos veículos elétricos é associado ao termo sustentabilidade. Diante disso, faz-se necessário compreender o que significa o termo sustentabilidade, visando distingui-lo de demais termos correlatos.

2.1 O QUE É SUSTENTABILIDADE

O termo sustentável, embora tenha registros de já ter sido utilizado anteriormente[2], foi o Relatório de Brundtland que cunhou pela primeira vez o termo desenvolvimento sustentável[3], como sendo "aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades".[4] A utilização do adjetivo sustentável em normas e tratados internacionais adveio concomitantemente ao momento que a humanidade passou a perceber as incertezas da ciência[5], momento que Beck denomina de modernidade reflexiva – o termo utilizado para referir-se a sociedade pós-moderna que reflete sobre os seus riscos criados.[6]

Comumente o desenvolvimento sustentável é abordado em seus três pilares: social, econômico e ambiental. Contudo, Juarez Freitas traz um novo conceito de sustentabilidade multidimensional e cita 5 dimensões: "jurídico-política, ética, social, econômica e ambiental".[7] José Eli da Veiga salienta que ao abordar o desenvolvimento como sendo composto por três pilares (econômico, social e ambiental), além de reduzir um termo tão complexo a apenas três elementos, "criou-se o subterfúgio de se atribuir à sustentabilidade apenas um dos componentes de uma "nova santíssima Trindade".[8]

---

[2] BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: O que é – O que não é. 5 ed., revisada e ampliada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 34-35.
[3] BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: O que é – O que não é. 5 ed., revisada e ampliada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 36
[4] COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Disponível em: https://www.inbs.com.br/ead/Arquivos%20Cursos/SANeMeT/RELAT%23U00d3RIO%20BRUNDTLAND%20%23U201cNOSSO%20FUTURO%20COMUM%23U201d.pdf. Acesso em: 30 jan. 2021.
[5] VEIGA, José Eli da. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2015. p. 27.
[6] BECK, Ulrich. **A sociedade de risco mundial**: em busca da segurança perdida. Lisboa: Edições 70, 2015. p. 111.
[7] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 4 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019. p. 55
[8] VEIGA, José Eli da. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2015. p. 20-22.

Seguindo essa linha de pensamento, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, intitulado "Agenda 2030 – Transformando o Mundo" trouxeram consigo a ideia de um desenvolvimento interligado, envolvendo diversos âmbitos da vida humana, para além do tradicional econômico, social e ambiental.

Ainda, Juarez Freitas aborda a sustentabilidade como um novo valor que orienta as mudanças necessárias[9], atentando-se às gerações futuras, por meio de atribuição de responsabilidade das gerações atuais pelas "oportunidades, leques de escolhas, e direitos que nossos trinetos e seus descendentes terão alguma chance de usufruir".[10] Sustentável, por sua vez, é a característica atribuída, uma qualificadora utilizada para indicar este valor.

Verifica-se, portanto, que o termo sustentabilidade está atrelado a preocupação com a gerações futuras, o que se chama de "equidade intergeracional", ou seja, "a novíssima ideia de que as futuras gerações merecem tanta atenção quanto as atuais".[11] Este termo não está ligado ao seguimento ou não de normas, como bem exemplifica José Eli da Veiga:

> "nada garante que tais comportamentos ou processos [decorrente do seguimento de normas] sejam realmente sustentáveis, mas essa foi formulação socialmente selecionada para se comunicar que está sendo feito algum esforço nessa direção".[12]

No mesmo sentido, Boff afirma que "sustentabilidade é um modo de ser e de viver que exige alinhar as práticas humanas às potencialidades limitadas de cada bioma e às necessidades das presentes e das futuras gerações".[13] E complementa que "A sustentabilidade de uma sociedade se mede por sua capacidade de incluir a todos e garantir-lhes os meios de uma vida suficiente e decente".[14]

Portanto, o desenvolvimento previsto constitucionalmente é qualificado com a preocupação com as gerações futuras, e esta preocupação deve abarcar todos os seres vivos do planeta, não apenas a espécie humana.[15] A sustentabilidade como princípio constitucional, para Juarez, determina um reexame e consequencial deontológico dos custos e benefícios",[16] de forma inclusiva e sem reducionismos.[17]

---

[9] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 4 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019. p. 29.
[10] VEIGA, José Eli da. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2015. p. 40.
[11] VEIGA, José Eli da. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2015. p. 9.
[12] VEIGA, José Eli da. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2015. p. 40.
[13] BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: O que é – O que não é. 5 ed., revisada e ampliada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 17.
[14] BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: O que é – O que não é. 5 ed., revisada e ampliada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 20.
[15] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 4 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019. p. 52.
[16] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 4 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019. p. 138.
[17] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 4 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019. p. 139-141.

São necessárias diversas ações integradas, para que então, se alcance o almejado desenvolvimento sustentável, entre as quais adoção de novos hábitos de produção e consumo, conforme objetivo 12 da Agenda 2030.[18] Ainda, segundo o Juarez Freitas, "aqueles países que não investirem em energias renováveis (a cada passo, mais competitivas) restarão literalmente fossilizados e caducos".[19]

Diante deste cenário de mudanças, "o mundo dos veículos elétricos avizinha-se como tendência quase irrefreável. A descarbonização líquida do setor energético está longe de ser uma quimera, como evidenciam estudos recentes".[20] Portanto, faz-se necessário analisar e verificar, se o termo sustentabilidade pode ser utilizado ao se referir aos veículos elétricos, qualificando-os como ambientalmente sustentáveis.

2.2 A SUSTENTABILIDADE DOS VEÍCULOS ELÉTRICOS

A sustentabilidade pode ser usada como artifício do mercado para seduzir o indivíduo e convencê-lo a agir de acordo com a racionalidade capitalista. Diversos bens e produtos passaram a utilizar-se do adjetivo "sustentável" para induzir os consumidores ao uso.[21] No entanto, é preciso verificar se, de fato, o adjetivo sustentável pode ser atribuído aos veículos elétricos, já que, para além de um novo bem de consumo, eles revelam a preocupação com as emissões de gases dos veículos movidos à motor de combustão interna que aqui serão denominados, também, de veículos tradicionais.

No entanto, decidir entre incentivar ou não a adoção de veículos elétricos não é uma decisão tão simples quanto parece, pois envolve questões além da emissão de gases durante a utilização dos veículos. Geralmente, em questões ambientais, "há muitas decisões relacionadas a grandes riscos em que não se trata de escolher entre alternativas seguras e arriscadas, mas sim em optar entre várias alternativas arriscadas"[22], pois todas elas trarão alguma consequência. Diante disso, ante uma decisão de incentivar ou não a adoção de tais veículos, é necessário primeiro analisar sua sustentabilidade. Ou seja, analisar quais são os possíveis riscos e benefícios futuros.

[18] NAÇÕES UNIDAS BRASIL**. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil.** Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 22 out. 2022.
[19] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 4 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019. p. 39.
[20] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 4 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019. p. 31.
[21] LEFF, Enrique. **Saber ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 11 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. p. 25.
[22] BECK, Ulrich. **A sociedade de risco mundial**: em busca da segurança perdida. Lisboa: Edições 70, 2015. p. 19.

Os riscos da modernidade são caracterizados por sua imprevisibilidade e incalculabilidade e, muitas vezes, decisões visando evitar riscos geram novos riscos.[23] De modo que, "vivemos num mundo que tem de decidir o seu futuro nas condições de insegurança produzida, fabricada por si próprio".[24] Com isso, da mesma forma que aconteceu com o motor a combustão interna, que atualmente revela-se um risco, pode ocorrer com os veículos elétricos.

Os veículos elétricos podem ser uma alternativa mais sustentável que os veículos movidos a combustão interna, visto que não possuem emissões de escape durante o seu uso. Contudo, é preciso estar atento aos efeitos à longo prazo, bem como outras externalidades negativas que podem advir de sua principal diferença, as baterias elétricas.[25] Em um estudo realizado, "a diferença na intensidade do potencial de mudança climática de berço ao túmulo entre os veículos elétricos e os veículos movidos à combustão interna foi principalmente devido à produção de baterias", 13% a 22%.[26]

As baterias de íons de lítio são as mais utilizadas nos veículos elétricos.[27] No entanto, nem todas as baterias são iguais, podendo haver diferenças nas composições dos anodos (eletrodo negativo) e catodos (eletrodo positivo).[28] Com isso, "os principais esforços do desenvolvimento de veículos elétricos têm se concentrado nas baterias, a fim de melhorar seu desempenho, segurança e durabilidade"[29]. E sob essas justificativas, a sustentabilidade dos veículos elétricos será analisada, principalmente, pelo viés das suas baterias elétricas, sendo citadas outras variáveis quando pertinente.

Em um estudo realizado verificou-se que os veículos elétricos, em sua produção, são ambientalmente melhores para o meio ambiente do que os veículos movidos à combustão

---

[23] BECK, Ulrich. **A sociedade de risco mundial**: em busca da segurança perdida. Lisboa: Edições 70, 2015. p. 49.

[24] BECK, Ulrich. **A sociedade de risco mundial**: em busca da segurança perdida. Lisboa: Edições 70, 2015. p. 28.

[25] ELLINGSEN, Linda Ager-Wick; SINGH, Bhawna; STRØMMAN, Anders Hammer. The size and range effect: Lifecycle greenhouse gas emissions of electric vehicles. **Environmental Research Letters**. v. 11, n. 5, 2016. Disponível em: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/5/054010. Acesso em: 8 dez. 2021.

[26] ELLINGSEN, Linda Ager-Wick; SINGH, Bhawna; STRØMMAN, Anders Hammer. The size and range effect: Lifecycle greenhouse gas emissions of electric vehicles. **Environmental Research Letters**. v. 11, n. 5, 2016. p. 6. Disponível em: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/5/054010. Acesso em: 8 dez. 2021.

[27] OGURA, Koki; KOLHE, Mohan Lal. Baterry Technologies for electric vehicles. In: MUNEER. Tariq; KOLHE, Mohan; DOYLE, Aisling (eds.). **Electric Vehicles**: Prospects and Challenges. Elsevier: 2017. p. 141. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128030219000045. Acesso em: 27 jan. 2021.

[28] PINTO, Núbia Daisy Fonesi Pinto. **A adoção de carros elétricos no Brasil:** o desafio do destino das baterias. 2022. vi, 117 f. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2022. p. 56.

[29] CHRISPIM, Mariana Cardoso; SOUZA, Jhonathan Fernandes Torres de; SIMÕES, André Felipe. Avaliação comparativa entre veículos elétricos e veículos convencionais no contexto de mitigação das mudanças climáticas. **Revista de gestão e sustentabilidade ambiental**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p.127-148, jan./mar. 2019. Disponível em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6723. Acesso em: 16 jan. 2021.

interna.[30] Quando analisado o potencial de aquecimento global, verificou-se que metade deste se encontra na fase de produção.[31]

Durante o uso, os veículos elétricos são mais eficientes que os veículos tradicionais, pois convertem cerca de 59% a 62%, enquanto estes convertem aproximadamente 17% a 21%.[32] Ainda, durante o uso, é possível a utilização da frenagem regenerativa para o recarregamento das baterias.[33]

Durante o uso, um dos fatores que irá influenciar a sustentabilidade dos veículos elétricos é a origem da energia que alimenta as baterias[34], ou seja, se provém de hidrelétricas, termoelétricas, petróleo, ou outra fonte. Embora a maior parte da energia no Brasil provenha de hidrelétricas[35], atos como a Medida Provisória nº 1.031, convertida na Lei nº 14.182/2021[36] vão em sentido contrário a descarbonização energética. Ainda, em 2022, por meio da Lei 14.299, foi criado o Programa de Transição Energética Justa (TEJ), segundo o qual o provável prazo para encerramento da atividade de geração termelétrica a carvão mineral nacional na região do Estado de Santa Catarina será em 2040.[37] Tais atos podem prejudicar o investimento e desenvolvimento de energias renováveis e limpas.[38]

---

[30] HAWKINS, Troy R.; SINGH, Bhawna; MAJEAU-BETTEZ, Guillaume; STRØMMAN, Anders Hammer. Comparative Environmental Life Cycle Assessment of Conventional and Electric Vehicles. **Journal of Industrial Ecology**, v. 17, n. 1, p. 53-64, fev. 2013. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1530-9290.2012.00532.x. Acesso em: 19 jan. 2021.

[31] HAWKINS, Troy R.; SINGH, Bhawna; MAJEAU-BETTEZ, Guillaume; STRØMMAN, Anders Hammer. Comparative Environmental Life Cycle Assessment of Conventional and Electric Vehicles. **Journal of Industrial Ecology**, v. 17, n. 1, p. 53-64, fev. 2013. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1530-9290.2012.00532.x. Acesso em: 19 jan. 2021.

[32] SANTOS, Max Mauro Dias. **Veículos elétricos e híbridos**: fundamentos, características e aplicações. São Paulo: Érica, 2020. p. 32.

[33] FAIZAL, Mohd; FENG, S. Y.; ZUREEL, M. F; SINIDOL, B. E.; WONG, D.; JIAN, G. K. A review on challenges and opportunities of electric vehicles (evs). **Journal of Mechanical Engineering Research & Developments**. v. 42, n. 4, p. 130-137, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335498477_A_REVIEW_ON_CHALLENGES_AND_OPPORTUNITIES_OF_ELECTRIC_VEHICLES_EVS. Acesso em: 19 jan. 2021.

[34] ELLINGSEN, Linda Ager-Wick; SINGH, Bhawna; STRØMMAN, Anders Hammer. The size and range effect: Lifecycle greenhouse gas emissions of electric vehicles. **Environmental Research Letters**. v. 11, n. 5, 2016. p. 5. Disponível em: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/5/054010. Acesso em: 8 dez. 2021.

[35] OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil (1970-2020)**. 2021. p. 24. Disponível em: https://energiaeambiente.org.br/produto/analise-das-emissoes-brasileiras-de-gases-de-efeito-estufa-e-suas-implicacoes-para-as-metas-climaticas-do-brasil-1970-2020#:~:text=Emiss%C3%B5es%20brasileiras%20no%20ano%20da%20pandemia&text=Foi%20de%209%2C5%25%20o,estufa%20no%20Brasil%20em%202020.&text=Veja%20detalhes%20no%20relat%C3%B3rio%20do,Observat%C3%B3rio%20do%20Clima%20(OC). Acesso em: 6 dez. 2021.

[36] A referida Medida provisória convertida em lei incentiva a utilização de termoelétricas

[37] BRASIL. Lei Federal n.º 14.299, de 5 de janeiro de 2022. **Diário Oficial**, Brasília, 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/L14299.htm. Acesso em: 19 out. 2022.

[38] IEMA – INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. Termelétricas a gás natural na MP 1.031/2021. Julho de 2021. p. 2-3. Disponível em: http://energiaeambiente.org.br/wp-content/uploads/2021/07/IEMA_privatizacaodaeletrobras_termeletricasjul-2021.pdf. Acesso em: 8 dez. 2021.

Observa-se com isso que "os benefícios ambientais do desenvolvimento de veículos elétricos vão depender fortemente da matriz energética do país e das condições de carregamento dos veículos elétricos".[39] Ressalte-se que

> O modo de produção e distribuição de energia elétrico pode se dar uma forma sustentável, levando em conta seus impactos no meio ambiente, assim como podem ser totalmente alheios a esse fato, dependendo do valor social dado ao meio ambiente pela sociedade. Trata-se, portanto, da construção de um pensamento crítico. Para tanto, é necessário compreender o modo de vida da sociedade.[40]

A educação, principalmente, a educação ambiental para consumo consciente é uma das alternativas para que ocorra uma mudança de racionalidade, de forma a atribuir maior valor ao bem ambiental.[41] Portanto, os veículos elétricos podem ser uma alternativa para diminuição dos danos ao meio ambiente. Contudo, a sustentabilidade deles depende de outros fatores, tais como a fonte de energia utilizada e o tempo de vida das baterias[42], além da destinação final ambientalmente adequada destas.[43]

3 NORMAS E INCENTIVOS AOS VEÍCULOS ELÉTRICOS: PORTUGAL E BRASIL

As decisões relacionadas as políticas públicas do setor de transporte, ao logo dos anos, sofreu grande influência da indústria petrolífera.[44] Com isso, desde 1920 o motor a combustão interna passou a dominar os mercados.[45] Contudo, diante da mudança de racionalidade e busca

[39] CHRISPIM, Mariana Cardoso; SOUZA, Jhonathan Fernandes Torres de; SIMÕES, André Felipe. Avaliação comparativa entre veículos elétricos e veículos convencionais no contexto de mitigação das mudanças climáticas. **Revista de gestão e sustentabilidade ambiental**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p.127-148, jan./mar. 2019. Disponível em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6723. Acesso em: 16 jan. 2021.

[40] PINTO, Núbia Daisy Fonesi Pinto. **A adoção de carros elétricos no Brasil:** o desafio do destino das baterias. 2022. vi, 117 f. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2022. p. 64.

[41] O Brasil já possui um legislação que aborda a educação ambiental, Lei 9.795/1999. Além disso, o Código de Defesa do Consumidor também traz dispositivos que estabelecem a necessidade de criação e execução de Políticas Públicas de educação ao consumo consciente e ecológico, incluído recentemente pela Lei 14.181/2021.

[42] PINTO, Núbia Daisy Fonesi Pinto. **A adoção de carros elétricos no Brasil:** o desafio do destino das baterias. 2022. vi, 117 f. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2022. p. 66.

[43] PINTO, Núbia Daisy Fonesi Pinto. **A adoção de carros elétricos no Brasil:** o desafio do destino das baterias. 2022. vi, 117 f. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2022. p. 65-68.

[44] ZUBA, Márcio Eduardo. **A teoria da performatividade no contexto dos estudos de ciência, tecnologia e sociedade**: um resgate do caso do veículo elétrico na França dos anos de 1970. 2020. vi, 336 f. Tese (doutorado em Tecnologia e Sociedade) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020. p. 185. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5012. Acesso em: 5 jan. 2021.

[45] BARAN, Renato. **A introdução de veículos elétricos no Brasil**: avaliação do impacto no consumo de gasolina e eletricidade. 2012. vi, 124 f. Tese (doutorado em planejamento energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. p. 11. Disponível em: http://antigo.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/baran.pdf. Acesso em: 21 out. 2022.

por um meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações, o mercado dos veículos elétricos ressurgiu como alternativa.[46]

No ano de 2021, as vendas de veículos elétricos duplicaram, batendo o recorde de 6,6 milhões[47]. O mercado dos veículos elétricos advém da encenação dos riscos globais que possibilita a emersão de novos mercados de produtos úteis a humanidade.[48] No entanto, os governos não controlam o mercado, quiçá as decisões econômicas, mas podem influenciar por meio da extrafiscalidade dos tributos, como exemplo.

Segundo o *Global EV Outlook*, publicação anual da Agência Internacional de Energia (IEA – sigla em inglês), o aumento da utilização dos veículos elétricos, entre outros fatores, se deu pelo apoio político:

> O sucesso dos VE está a ser impulsionado por múltiplos fatores. Confirmando o apoio político como o principal pilar. A despesa pública em subsídios e os incentivos para os VE quase duplicaram em 2021 para quase 30 mil milhões de dólares. Um número crescente de países tem-se comprometido a eliminar gradualmente os motores de combustão interna ou têm objetivos ambiciosos de eletrificação de veículos. para as próximas décadas. Entretanto, muitos fabricantes de automóveis têm planos para eletrificar as suas frotas que vão mais além dos objetivos políticos.[49]

A decisão estatal de adotar ou não os veículos elétricos não é simples, pois, como já abordado alhures, envolve diversas variáveis além da emissão de gases causadores do efeito estufa durante o uso. Um dos desafios é a manutenção das cadeias de abastecimento de matérias primas sustentáveis.

Contudo, um ponto importante a ser ressaltado é que 'não estamos procurando "salvar o planeta", que sobreviverá, independentemente do que façamos. A ideia é preservar e, se possível, aprimorar o um estilo de vida digno para os seres humanos que vivem na Terra'.[50] Giddens ainda afirma que "a política da mudança climática tem tudo a ver com o risco e com a maneira de administrá-lo".[51] O Estado, como agente primordial de políticas públicas, deve promovê-las por meio de subsídios à novas tecnologias que favoreçam uma intervenção positiva no processo de mudança climática.

---

[46] De 2019 para 20202, o mercado de veículos elétricos aumentou 19%. C.f.: AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA. **Global EV Outlook 2021**: Accelerating ambitions despite the pandemic. IEA: Paris, 2021. p. 5. Disponível em: https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2021. Acesso em: 2 out. 2021.

[47] AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA. **Global EV Outlook 2022**: Securing supplies for an electric future. IEA: Paris, 2022. p. 4 Disponível em: https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad8fb04c-4f75-42fc-973a-6e54c8a4449a/GlobalElectricVehicleOutlook2022.pdf. Acesso em 21 out. 2022.

[48] BECK, Ulrich. **A sociedade de risco mundial**: em busca da segurança perdida. Lisboa: Edições 70, 2015. p. 124.

[49] AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA. **Global EV Outlook 2022**: Securing supplies for an electric future. IEA: Paris, 2022. p. 4 Disponível em: https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad8fb04c-4f75-42fc-973a-6e54c8a4449a/GlobalElectricVehicleOutlook2022.pdf. Acesso em 21 out. 2022.

[50] GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 25.

[51] GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 25.

Para que as políticas públicas relacionadas as mudanças climáticas logrem êxito, são necessárias convergência econômica e política. No caso, convergência política "se refere ao grau em que a política da mudança climática se superpõe de maneira positiva a outros valores e objetivos políticos", e convergência econômica são as vantagens competitivas no mercado para aqueles que empregam medidas que combatem as mudanças climáticas.[52]

No continente Europeu, as políticas relacionadas a veículos elétricos vêm sendo desenvolvida há vários anos. No ano de 2010, o Parlamento Europeu estabeleceu alguns objetivos para o setor de transportes por meio de uma Resolução sobre um futuro sustentável para os transportes.[53]

Também em 2010, foi criada a "Iniciativa Veículos Elétricos" (EVI – sigla em inglês), na qual a Agência Internacional de Energia atua como coordenadora. Entre os países que estiveram ativamente participando desta iniciativa cita-se a França, Alemanha, Portugal e Estados Unidos da América.[54]

Visando delimitar o presente artigo, serão analisadas as medidas tomadas em relação aos veículos elétricos em Portugal, devido à sua vinculação histórica que possibilita um estudo mais apurado. Posteriormente, analisar a situação do Brasil e, por fim, verificar como se, este exemplo pode colaborar para aumentar a utilização dos veículos elétricos no país.

3.1 PORTUGAL

Em Portugal, desde 2009, é possível observar uma tendência ao incentivo dos veículos elétricos como modal alternativo de transporte. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2009 criou o Programa para a Mobilidade Elétrica em Portugal (MOBI.E), visando introduzir veículos elétricos por meio de três fases: piloto, de crescimento, e de consolidação.[55]

A principal normativa de relacionada aos veículos elétricos em Portugal é o Decreto-lei n.º 39/2010, que incialmente instituiu incentivos financeiros para a aquisição dos veículos

[52] GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 27-28

[53] EUROPA. Regulamento (UE) 2019/631, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de abril de 2019. **Jornal Oficial da União Europeia**, Bruxelas, 2019. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02019R0631-20210301. Acesso em: 22 set. 2021.

[54] AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA. **Global EV Outlook 2022**: Securing supplies for an electric future. IEA: Paris, 2022. p. 4. Disponível em: https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad8fb04c-4f75-42fc-973a-6e54c8a4449a/GlobalElectricVehicleOutlook2022.pdf. Acesso em 21 out. 2022.

[55] PORTUGAL. Resolução n.º 81, de 7 de setembro de 2009, da Presidência Conselho de Ministros. **Diário da República**, Lisboa, 2009. Disponível em: https://dre.pt/pesquisa/-/search/489226/details/maximized. Acesso em: 21 out. 2022.

elétricos de 5 mil euros para aquisição dos 5 mil primeiros veículos elétricos leves novos[56]. Posteriormente, o referido decreto sofreu diversas alterações, inclusive visando prorrogar a fase piloto do Programa devido ao baixo número de veículos elétricos.[57]

O primeiro da Mobilidade Elétrica é de 2011. No entanto, atualmente vige o Regulamento 854, aprovado no ano de 2019, já modificado pelo Regulamento 103/2021. Além de algumas disposições que já eram previstas, como a proteção dos consumidores, o novo regulamento trata da proteção de dados pessoais. Especificamente em relação às tarifas, garante "níveis mínimos de qualidade de serviço" e assegura "simultaneamente o equilíbrio econômico e financeiro às atividades reguladas em condições de gestão eficiente".[58]

Em 2015 foi criado o Plano de Ação para a Mobilidade Elétrica em Portugal, neste mesmo despacho, em seu anexo I é ressaltado a importância da tributação verde e do fomento à aquisição de veículos elétricos.[59] Em 2017 foi criado um incentivo à introdução e consumo dos veículos elétricos no valor de 2.300.000 (dois milhões e trezentos mil euros)[60]. Este valor foi aumentado para 2.650.000 (dois milhões, seiscentos e cinquenta mil) de euros em 2018[61], em 2020 e 2021, o valor manteve-se em 4 milhões de euros.[62] [63]

No ano de 2022 observou-se um forte aumento dos incentivos e benefícios, regulados pelo Despacho n.º 3419-B/2022, estipulando a dotação global para 10 milhões de euros.[64] Além de incentivo em financeiro para aquisição, é previsto a isenção do pagamento do Imposto sobre

[56] PORTUGAL. Decreto-lei n.º 39, de 26 de abril de 2010, do Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento. **Diário da República**, Lisboa, 2010. Disponível em: https://dre.pt/pesquisa/-/search/614137/details/maximized. Acesso em: 21 out. 2022.

[57] PORTUGAL. Decreto-lei n.º 90, de 11 de junho de 2014, do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. **Diário da República**, Lisboa, 2014. Disponível em: https://dre.pt/pesquisa/-/search/25676885/details/maximized. Acesso em: 21 out. 2022.

[58] PORTUGAL. Regulamento n.º 854, de 4 de novembro de 2019, da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. **Diário da República**, Lisboa, 2019. Disponível em: https://dre.pt/pesquisa/-/search/125874308/details/normal?l=1. Acesso em: 21 out. 2022.

[59] PORTUGAL. Despacho n.º 8.809, de 10 de agosto de 2015, do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. **Diário da República**, Lisboa, 2015. Disponível em: https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/69975995/details/normal?q=Despacho+n.%C2%BA%208809%2F2015. Acesso em: 21 out. 2022..

[60] PORTUGAL. Despacho n.º 1.612-B, de 17 de fevereiro de 2017, do Gabinete do Ministério do Ambiente. **Diário da República**, Lisboa, 2017. Disponível em: https://dre.pt/home/-/dre/106476962/details/maximized. Acesso em: 21 out. 2022.

[61] PORTUGAL. Despacho n.º 1.607, de 15 de fevereiro de 2018, do Gabinete do Ministério do Ambiente. **Diário da República**, Lisboa, 2018. Disponível em: https://dre.pt/home/-/dre/114696634/details/maximized. Acesso em: 21 out. 2022.

[62] PORTUGAL. Despacho n.º 3.169, de 10 de março de 2020, do Gabinete do Ministério do Ambiente e Ação Climática. **Diário da República**, Lisboa, 2020. Disponível em: https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/130070443/details/normal?l=1. Acesso em: 21 out. 2022.

[63] PORTUGAL. Despacho n.º 41, de 6 de junho de 2020, da Presidência do Conselho de Ministros. **Diário da República**, Lisboa, 2020. Disponível em: https://dre.pt/home/-/dre/135391594/details/maximized. Acesso em: 21 out. 2022.

[64] PORTUGAL. Despacho n.º 3419-B, de 22 de março de 2022. Gabinete do Ministério do Ambiente e Ação Climática. **Diário da República**, Lisboa, 2022. Disponível em: https://dre.pt/dre/detalhe/despacho/3419-b-2022-180923391. Acesso em: 21 out. 2022.

veículos e a isenção do pagamento do Imposto Único de Circulação para particulares. Também existe a previsão de incentivos para empresas adquirirem veículos elétricos.[65]

Atualmente, os veículos elétricos em Portugal são 2,2% da frota de carros e vans.[66] No entanto, verifica-se normas promissoras que visam aumentar a porcentagem de veículos elétricos no país.

3.2 BRASIL

Desde a Constituição Federal de 1988, o Brasil vem desenvolvendo normas relacionadas à mobilidade urbana. A Constituição estabeleceu as competências de cada ente federativo para atuação. Relacionadas ao transporte e à mobilidade urbana, é importante mencionar as normas infraconstitucionais como o Código de Trânsito Brasileiro (Lei Federal n.º 9.503/1997), o Estatuto da Cidade (Lei Federal n.º 10.257/2001) e a Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei Federal n.º 12.587/2012).

Em 2012 adveio a Lei Federal n.º 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana) que estabeleceu como princípios, entre outros, "desenvolvimento sustentável" e, como diretriz, o "Incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes".[67]

O Brasil possui algumas normas que visam mitigar as externalidades negativas dos veículos elétricos movidos a combustão interna, como é o caso da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n.º 415/2019, dispõe do "Controle de poluição do ar por veículos automotores leves".[68] No entanto, ainda não existem Políticas Públicas relacionadas aos veículos elétricos aptas para uma mudança no setor de transporte que atualmente é responsável por 31% do consumo energético no Brasil, sendo o diesel o combustível mais utilizado, seguido do biodiesel, gasolina e etanol.[69] Em relação a frota de

[65] AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA. **Global EV Outlook 2022**: Securing supplies for an electric future. IEA: Paris, 2022. p. 11. Disponível em: https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad8fb04c-4f75-42fc-973a-6e54c8a4449a/GlobalElectricVehicleOutlook2022.pdf. Acesso em 21 out. 2022.

[66] EUROPEAN ALTERNATIVE FUEL OBSERVATORY. Disponível em: https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/interactive-map. Acesso em: 22 out. 2022.

[67] BRASIL. Lei Federal n.º 12.587, de 3 de janeiro de 2012. **Diário Oficial**, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acesso em: 21 out. 2022.

[68] BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 415, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 24 de setembro de 2009. **Diário Oficial**. Brasília, 2009. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema. Acesso em: 21 out. 2022.

[69] EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Atlas da eficiência energética**. 2021. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/atlas-da-eficiencia-energetica-brasil-2021. Acesso em: 21 out. 2022. p. 48-49.

veículos leves de passageiros, apenas 0,1 são híbridos ou elétricos, sendo que a maioria é classificado como *flex fuel* (etanol hidratado ou gasolina C).[70]

Reflexo dessa ausência de política específica, tem-se que, no Brasil, menos de 0,5% das vendas de veículos são de veículos elétricos.[71] Existem projetos de lei que tramitam e visam vedar a circularização de veículos movidos à combustíveis fósseis, como é o caso do Projeto de Lei n.º 454/2017. Contudo, antes de vedar a utilização de veículos movidos à combustíveis fósseis, é preciso analisar as alternativas e incentivar seu substituto, sejam estes os veículos elétricos ou outro.

As políticas públicas de incentivo aos veículos elétricos podem ser de diversas formas como: "Gratuidade nos estacionamentos públicos, usos de faixas exclusivas, isenção de pedágios e de taxas de circulação".[72] Além disso, é possível que os Estados também incentivem a adoção desse modal alternativo de transporte, dentro de suas competências. O que não exonera a necessidade do estabelecimento de Políticas Públicas nacionais que possa fortificar e embasar as decisões dos entes federados.

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O termo sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são utilizados como sinônimos em diversos momentos. Contudo, a sustentabilidade está relacionada com a preocupação com o bem-estar das gerações futuras, de forma que estas possam ter, pelo menos, a mesma qualidade de vida das gerações atuais. Para que isso ocorra, um dos pilares a serem preservados é o meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme previsto no artigo 225 da Constituição Federal.

Os veículos elétricos são comumente associados à sustentabilidade. Frequentemente considerados como ambientalmente corretos por não possuírem emissões de escape. Contudo, a sustentabilidade de tais veículos depende fortemente de outros fatores relacionados,

[70] EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Atlas da eficiência energética**. 2021. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/atlas-da-eficiencia-energetica-brasil-2021. Acesso em: 21 out. 2022. p. 52.

[71] AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA. **Global EV Outlook 2022**: Securing supplies for an electric future. IEA: Paris, 2022. p. 11. Disponível em: https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad8fb04c-4f75-42fc-973a-6e54c8a4449a/GlobalElectricVehicleOutlook2022.pdf. Acesso em 21 out. 2022.

[72] SILVA, Marcelo Henrique Carvalho e. **Estado da arte da utilização de baterias em veículos elétricos**. 2019. vi, 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. p. 33. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/ri/handle/riufc/49963. Acesso em: 22 set. 2021

principalmente, a suas baterias, como a fonte de energia utilizada para o carregamento, durabilidade e destinação final ambientalmente adequada dos futuros resíduos das baterias.

Portugal, seguindo a orientação da União Europeia, desde 2009 possui normas específicas que visam incentivar, gradativamente a adoção dos veículos elétricos. Trata-se de um planejamento a longo prazo, no qual pode ser observado o cuidado em analisar cada fase desta transição.

No Brasil, não pode ser diferente, uma decisão consistente em incentivar os veículos elétricos necessita de planejamento a longo prazo e políticas públicas para seu incentivo, em todos os níveis – nacional, estadual e municipal – respeitadas as competências constitucionais. De forma que o implemento do novo modal alterativo de transporte não seja fonte de novas formas de poluição, como as decorrentes dos irresponsáveis descartes das baterias dos veículos elétricos ou de geração de energia elétrica proveniente de termoelétricas.

O Brasil pode seguir os paços de Portugal que agrega a experiência de ter iniciado anteriormente com a adoção de políticas públicas de incentivo a aquisição e utilização de veículos elétricos como forma de enfrentar o aquecimento global, observando as diretrizes da Agenda 2030 e com vistas a adotar medidas que busquem a sustentabilidade ambiental em especial.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA. **Global EV Outlook 2022**: Securing supplies for an electric future. IEA: Paris, 2022. p. 4 Disponível em: https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad8fb04c-4f75-42fc-973a-6e54c8a4449a/GlobalElectricVehicleOutlook2022.pdf. Acesso em 21 out. 2022.

BARAN, Renato. **A introdução de veículos elétricos no Brasil**: avaliação do impacto no consumo de gasolina e eletricidade. 2012. vi, 124 f. Tese (doutorado em planejamento energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. p. 11. Disponível em: http://antigo.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/baran.pdf. Acesso em: 21 out. 2022.

BECK, Ulrich. **A sociedade de risco mundial**: em busca da segurança perdida. Lisboa: Edições 70, 2015.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: O que é – O que não é. 5 ed., revisada e ampliada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

BRASIL. Lei Federal n.º 12.587, de 3 de janeiro de 2012. **Diário Oficial**, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acesso em: 21 out. 2022.

BRASIL. Lei Federal n.º 14.299, de 5 de janeiro de 2022. **Diário Oficial**, Brasília, 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/L14299.htm. Acesso em: 21 out. 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 415, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 24 de setembro de 2009. **Diário Oficial**. Brasília, 2009. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema. Acesso em: 21 out. 2022.

CHRISPIM, Mariana Cardoso; SOUZA, Jhonathan Fernandes Torres de; SIMÕES, André Felipe. Avaliação comparativa entre veículos elétricos e veículos convencionais no contexto de mitigação das mudanças climáticas. **Revista de gestão e sustentabilidade ambiental**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p.127-148, jan./mar. 2019. Disponível em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6723. Acesso em: 16 jan. 2021.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Disponível em: https://www.inbs.com.br/ead/Arquivos%20Cursos/SANeMeT/RELAT%23U00d3RIO%20BRUNDTLAND%20%23U201cNOSSO%20FUTURO%20COMUM%23U201d.pdf. Acesso em: 30 jan. 2021.

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA. **Global EV Outlook 2021**: Accelerating ambitions despite the pandemic. IEA: Paris, 2021. p. 5. Disponível em: https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2021. Acesso em: 21 out. 2022.

ELLINGSEN, Linda Ager-Wick; SINGH, Bhawna; STRØMMAN, Anders Hammer. The size and range effect: Lifecycle greenhouse gas emissions of electric vehicles. **Environmental Research Letters**. v. 11, n. 5, 2016. Disponível em: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/5/054010. Acesso em: 21 out. 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Atlas da eficiência energética**. 2021. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/atlas-da-eficiencia-energetica-brasil-2021. Acesso em: 21 out. 2022

EUROPA. Regulamento (UE) 2019/631, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de abril de 2019. **Jornal Oficial da União Europeia**, Bruxelas, 2019. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02019R0631-20210301. Acesso em: 22 set. 2021.

EUROPEAN ALTERNATIVE FUEL OBSERVATORY. Disponível em: https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/interactive-map. Acesso em: 22 out. 2022.

FAIZAL, Mohd; FENG, S. Y.; ZUREEL, M. F; SINIDOL, B. E.; WONG, D.; JIAN, G. K. A review on challenges and opportunities of electric vehicles (evs). **Journal of Mechanical Engineering Research & Developments**. v. 42, n. 4, p. 130-137, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335498477_A_REVIEW_ON_CHALLENGES_AND_OPPORTUNITIES_OF_ELECTRIC_VEHICLES_EVS. Acesso em: 21 out. 2022.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 4 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

HAWKINS, Troy R.; SINGH, Bhawna; MAJEAU-BETTEZ, Guillaume; STRØMMAN, Anders Hammer. Comparative Environmental Life Cycle Assessment of Conventional and Electric Vehicles. **Journal of Industrial Ecology**, v. 17, n. 1, p. 53-64, fev. 2013. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1530-9290.2012.00532.x. Acesso em: 19 jan. 2021.

IEMA – INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. Termelétricas a gás natural na MP 1.031/2021. Julho de 2021. p. 2-3. Disponível em: http://energiaeambiente.org.br/wp-content/uploads/2021/07/IEMA_privatizacaodaeletrobras_termeletricasjul-2021.pdf. Acesso em: 8 dez. 2021.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 11 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. p. 25.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL**. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil.** Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 22 out. 2022.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil (1970-2020)**. 2021. Disponível em: https://energiaeambiente.org.br/produto/analise-das-emissoes-brasileiras-de-gases-de-efeito-estufa-e-suas-implicacoes-para-as-metas-climaticas-do-brasil-1970-2020#:~:text=Emiss%C3%B5es%20brasileiras%20no%20ano%20da%20pandemia&text=Foi%20de%209%2C5%25%20o,estufa%20no%20Brasil%20em%202020.&text=Veja%20detalhes%20no%20relat%C3%B3rio%20do,Observat%C3%B3rio%20do%20Clima%20(OC). Acesso em: 21 out. 2022.

OGURA, Koki; KOLHE, Mohan Lal. Baterry Technologies for electric vehicles. In: MUNEER. Tariq; KOLHE, Mohan; DOYLE, Aisling (eds.). **Electric Vehicles**: Prospects and Challenges. Elsevier: 2017. p. 141. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128030219000045. Acesso em: 27 jan. 2021.

PINTO, Núbia Daisy Fonesi Pinto. **A adoção de carros elétricos no Brasil:** o desafio do destino das baterias. 2022. vi, 117 f. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2022.

PORTUGAL. Decreto-lei n.º 39, de 26 de abril de 2010, do Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento. **Diário da República**, Lisboa, 2010. Disponível em: https://dre.pt/pesquisa/-/search/614137/details/maximized. Acesso em: 21 set. 2022.

PORTUGAL. Decreto-lei n.º 90, de 11 de junho de 2014, do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. **Diário da República**, Lisboa, 2014. Disponível em: https://dre.pt/pesquisa/-/search/25676885/details/maximized. Acesso em: 21 set. 2022.

PORTUGAL. Despacho n.º 1.607, de 15 de fevereiro de 2018, do Gabinete do Ministério do Ambiente. **Diário da República**, Lisboa, 2018. Disponível em: https://dre.pt/home/-/dre/114696634/details/maximized. Acesso em: 21 set. 2022.

PORTUGAL. Despacho n.º 1.612-B, de 17 de fevereiro de 2017, do Gabinete do Ministério do Ambiente. **Diário da República**, Lisboa, 2017. Disponível em: https://dre.pt/home/-/dre/106476962/details/maximized. Acesso em: 21 set. 2022.

PORTUGAL. Despacho n.º 3.169, de 10 de março de 2020, do Gabinete do Ministério do Ambiente e Ação Climática. **Diário da República**, Lisboa, 2020. Disponível em: https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/130070443/details/normal?l=1. Acesso em: 21 set. 2022.

PORTUGAL. Despacho n.º 3419-B, de 22 de março de 2022. Gabinete do Ministério do Ambiente e Ação Climática. **Diário da República**, Lisboa, 2022. Disponível em: https://dre.pt/dre/detalhe/despacho/3419-b-2022-180923391. Acesso em: 21 set. 2022.

PORTUGAL. Despacho n.º 41, de 6 de junho de 2020, da Presidência do Conselho de Ministros. **Diário da República**, Lisboa, 2020. Disponível em: https://dre.pt/home/-/dre/135391594/details/maximized. Acesso em: 21 set. 2022.

PORTUGAL. Despacho n.º 8.809, de 10 de agosto de 2015, do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. **Diário da República**, Lisboa, 2015. Disponível em: https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/69975995/details/normal?q=Despacho+n.%C2%BA%208809%2F2015. Acesso em: 21 set. 2022.

PORTUGAL. Regulamento n.º 854, de 4 de novembro de 2019, da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. **Diário da República**, Lisboa, 2019. Disponível em: https://dre.pt/pesquisa/-/search/125874308/details/normal?l=1. Acesso em: 21 set. 2022.

PORTUGAL. Resolução n.º 81, de 7 de setembro de 2009, da Presidência Conselho de Ministros. **Diário da República**, Lisboa, 2009. Disponível em: https://dre.pt/pesquisa/-/search/489226/details/maximized. Acesso em: 21 set. 2022.

SANTOS, Max Mauro Dias. **Veículos elétricos e híbridos**: fundamentos, características e aplicações. São Paulo: Érica, 2020.

SILVA, Marcelo Henrique Carvalho e. **Estado da arte da utilização de baterias em veículos elétricos**. 2019. vi, 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. p. 33. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/ri/handle/riufc/49963. Acesso em: 22 set. 2021

VEIGA, José Eli da. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2015. p. 27.

ZUBA, Márcio Eduardo. **A teoria da performatividade no contexto dos estudos de ciência, tecnologia e sociedade**: um resgate do caso do veículo elétrico na França dos anos de 1970. 2020. vi, 336 f. Tese (doutorado em Tecnologia e Sociedade) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020. p. 185. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5012. Acesso em: 5 jan. 2021.