V ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS I

JOSÉ RENATO GAZIERO CELLA

AIRES JOSE ROVER

FERNANDO GALINDO AYUDA

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, governança e novas tecnologias I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Aires Jose Rover; Fernando Galindo Ayuda; José Renato Gaziero Cella – Florianópolis: CONPEDI, 2022.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5648-480-8
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Inovação, Direito e Sustentabilidade

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Governança. V Encontro Virtual do CONPEDI (1: 2022 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34

CONPEDI

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

V ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS I

Apresentação

No V Encontro Virtual do CONPEDI, realizado de 14 a 18 de junho de 2022, o grupo de trabalho "Direito, Governança e Novas Tecnologias I", que teve lugar na tarde de 14 de junho de 2022, destacou-se no evento não apenas pela qualidade dos trabalhos apresentados, mas pelos autores dos artigos, que são professores pesquisadores acompanhados de seus alunos pós-graduandos e um graduando. Foram apresentados 20 artigos objeto de um intenso debate presidido pelos coordenadores e acompanhado pela participação instigante do público presente na sala virtual.

Esse fato demonstra a inquietude que os temas debatidos despertam na seara jurídica. Cientes desse fato, os programas de pós-graduação em direito empreendem um diálogo que suscita a interdisciplinaridade na pesquisa e se propõe a enfrentar os desafios que as novas tecnologias impõem ao direito. Para apresentar e discutir os trabalhos produzidos sob essa perspectiva, os coordenadores do grupo de trabalho dividiram os artigos em quatro blocos, quais sejam a) proteção de dados pessoais; b) inteligência artificial; c) novas tecnologias e seus desafios para a sociedade; e d) novas tecnologias, processo eletrônico, contratos eletrônicos e suas consequências.

A proteção de dados pessoais foi objeto do primeiro bloco de trabalhos, com as exposições e debates sobre os seguintes artigos: 1. OS DADOS PESSOAIS E OS IMPACTOS NOS DIREITOS DA PERSONALIDADE DOS USUÁRIOS DAS REDES SOCIAIS, de Jaqueline da Silva Paulichi, Valéria Silva Galdino Cardin e Tereza Rodrigues Vieira; 2. POR UMA TEORIA DEMOCRÁTICA DA PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS. De Danúbia Patrícia de Paiva; 3. PRIVACIDADE E PROTEÇÃO DE DADOS NO CONTEXTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO, de Marialice Souzalima Campos e Bruno Cabanas; 4. PROPRIEDADE INTELECTUAL, NOVAS TECNOLOGIAS E A PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS: A QUESTÃO DO DIREITO À EXPLICAÇÃO PREVISTO NA LGPD E O SEGREDO INDUSTRIAL, de Ana Elizabeth Lapa Wanderley Cavalcanti e Carolina Penteado Gerace Bouix; 5. RECONHECIMENTO FACIAL E A LGPD: (IM) POSSIBILIDADE DE VALIDAÇÃO COMO MEIO DE PROVA?, de Clarice Aparecida Sopelsa Peter, Fabiel dos Santos Espíndola e Feliciano Alcides Dias; 6. RESPONSABILIDADE CIVIL POR VAZAMENTO DE DADOS PESSOAIS EM CASO DE EMPRÉSTIMO CONSIGNADO POR BENEFICIÁRIO DO INSS, de Roberta dos Santos Lemos e Paulo Campanha Santana; e 7. VIGILÂNCIA, PROTEÇÃO DE DADOS E

PRIVACIDADE: O RECONHECIMENTO DE NOVOS DIREITOS FUNDAMENTAIS NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO, de Luciana Lopes Canavez , Isadora Beatriz Magalhães Santos e Daniella Salvador Trigueiro Mendes.

A inteligência artificial foi o pano de fundo do segundo bloco de artigos apresentados, em que os problemas decorrentes de sua utilização foram apresentados e debatidos a partir dos seguintes trabalhos: 1. A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O INCREMENTO DA EFICIÊNCIA NA JUSTIÇA BRASILEIRA, de Ricardo Tadeu Dias Andrade e Thiago de Miranda Carneiro; e 2. REVISITANDO A IMPARCIALIDADE: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL JUDICIAL E OBJETIVIDADE NO JULGAMENTO, de Sérgio Rodrigo de Pádua.

As discussões acerca das novas tecnologias e seus desafios para a sociedade congregaram as apresentações dos seguintes trabalhos: 1. A ORGANIZAÇÃO E A BUSCA PELAS INFORMAÇÕES JURÍDICAS DIGITAIS, de Maria Amelia Barros de Albuquerque e José Carlos Francisco dos Santos; 2. OS DESAFIOS PROVENIENTES DAS NOVAS TECNOLOGIAS DIANTE DA SOCIEDADE MODERNA, de Natalia Maria Ventura da Silva Alfaya e Flavia de Jesus Bianchini; 3. OS IMPACTOS DA EVOLUÇÃO HUMANA E TECNOLÓGICA NO MEIO AMBIENTE – O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO É UMA SOLUÇÃO?, de Marcos Alexandre Biondi e José Carlos Francisco dos Santos; 4. BIOPODER: O DNA PUBLICIZADO PELA “SEGURANÇA PÚBLICA”, de Thais Aline Mazetto Corazza , Gustavo Noronha de Avila; e 5. RESPONSABILIDADE MÉDICA. A MEDICINA NOS TRIBUNAIS E O DIREITO À UMA DECISÃO HUMANA, de Arthur Marcel Batista Gomes e João Paulo Bezerra de Freitas.

Por fim, os temas sobre as novas tecnologias, o processo eletrônico, os contratos eletrônicos e suas consequências foram debatidos a partir das apresentações dos seguintes trabalhos: 1. O CONTRADITÓRIO DINÂMICO DIANTE DO MODELO DE PROCESSO ELETRÔNICO JUSTO COM A UTILIZAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS EM LITÍGIOS ESTRUTURAIS AMBIENTAIS, de Deilton Ribeiro Brasil; 2. RESOLUÇÃO DE CONFLITOS INTERINSTITUCIONAIS NAS RELAÇÕES ENTRE USUÁRIOS E PLATAFORMAS DIGITAIS, de Guilherme Elias Trevisan , Odisséia Aparecida Paludo Fontana e Silvia Ozelame Rigo Moschetta; 3. SMART CONTRACTS NO ÂMBITO DOS NON-FUNGIBLE TOKENS (NFTS): DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE NORMATIZAÇÃO, de Anaïs Eulalio Brasileiro, Eugênia Cristina Nilsen Ribeiro Barza e Aurelio Agostinho da Boaviagem; 4. SOBRE PIRÂMIDES E FARAÓS MODERNOS UMA BREVE ANÁLISE SOBRE O TRATAMENTO LEGAL DAS PIRÂMIDES FINANCEIRAS NO BRASIL, de Patricia Maria Meireles Gralha; e 5. TECNOLOGIAS E

CIBERCULTURA: A DEBILIDADE DA ESFERA PÚBLICA E AS CONSEQUÊNCIAS CONSTITUCIONAIS, de Jéssica Amanda Fachin e Henrique Pinho de Sousa Cruz.

Os artigos que ora são apresentados ao público têm a finalidade de fomentar a pesquisa e fortalecer o diálogo interdisciplinar em torno do tema “Direito, Governança e Novas Tecnologias”. Trazem consigo, ainda, a expectativa de contribuir para os avanços do estudo desse tema no âmbito da pós-graduação em direito brasileira, apresentando respostas para uma realidade que se mostra em constante transformação.

Os Coordenadores

Prof. Dr. Aires José Rover

Prof. Dr. Fernando Galindo

Prof. Dr. José Renato Gaziero Cella

OS IMPACTOS DA EVOLUÇÃO HUMANA E TECNOLÓGICA NO MEIO AMBIENTE – O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO É UMA SOLUÇÃO?

THE IMPACTS OF HUMAN AND TECHNOLOGICAL EVOLUTION ON THE ENVIRONMENT - CAN THE PRECAUTION PRINCIPLE BE A SOLUTION?

Marcos Alexandre Biondi
José Carlos Francisco dos Santos

Resumo

O estudo apresentou a evolução humana como indissociável do futuro do meio ambiente, observando quão desafiadora é tarefa de conciliar valores distintos, divergências e possíveis convergências nas soluções que reduzam os impactos ambientais. Delineou a construção do pensamento protetivo ao meio ambiente, permeando princípios de destaque nas agendas em nível global. No princípio da precaução, considerou que nem sempre é possível ganhar profundidade – juízo científico definitivo – nos processos de inovação ou aplicação de novas tecnologias. O método utilizado foi o hipotético-dedutivo, com referencial bibliográfico e abordagem qualitativa.

Palavras-chave: Evolução humana, Impacto ambiental, Pensamento protetivo, Princípio da precaução

Abstract/Resumen/Résumé

In this study, we viewed human evolution as inseparable from the future of the environment, noting how challenging it is to reconcile different values, divergences and possible convergences in finding solutions to reduce environmental impacts. We outlined the protective thinking towards environment, permeating prominent principles on global agendas. In the precautionary principle, we considered that it is not always possible to gain depth – definitive scientific judgment – in the processes of innovation or application of new technologies. We used the hypothetical-deductive method, with a bibliographic reference and qualitative approach.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Human evolution, Environmental impact, Protective thinking, Precautionary principle

1 INTRODUÇÃO

O enfrentamento dos problemas ambientais é um desafio complexo, pois estamos diante de três valores: sociais, ambientais e econômicos. Considerando a grande tensão entre esses valores, as soluções de possíveis divergências nem sempre são profícuas à via jurídica, mesmo a ponderar que a complexidade da nossa existência careça de um instrumental jurídico rico e variável. Não obstante, a proteção ambiental também exige olhares solucionadores, criativos, conciliatórios e científicos.

Antes de 1960, não se ousava afirmar que o desenvolvimento deveria acontecer pari passu com a preservação ambiental. Existiam tratados isolados, que consideravam o cuidado com o recurso ambiental, mas no sentido utilitarista. Como exemplo, destaca-se a lei de reflorestamento para fins de construção de embarcações – a questão não era manter um equilíbrio das florestas; convenção sobre os pássaros úteis para a agricultura – a preocupação não residia na preservação das espécies. Contudo, a partir da segunda metade do século XX, percebeu-se que seria necessário colocar um limite nas atividades deletérias causadas pela nossa existência e utilização desenfreada dos recursos naturais.

Em que pese a resiliência do planeta, há que se considerar limites. Um bilhão de pessoas era a população do mundo no ano de 1800; 123 anos depois, 2 bilhões; mais 33 anos, um salto para 3 bilhões; em 1975, 4 bilhões. Os avanços da ciência e da tecnologia – especialmente na medicina - foram determinantes para pressionar o planeta. Hoje somos 7,9 bilhões de pessoas em uma extração de recursos naturais sem precedentes.

Nesse sentido, importante elucidar que a pesquisa científica tem sua origem fundada nos primórdios das universidades como centros de desenvolvimento dos saberes. Vale ressaltar que o conhecimento e os saberes já existiam desde a origem da humanidade juntamente com o desenvolvimento tecnológico. Visto que os primeiros primatas desenvolviam instrumentos e tecnologias para caçar, comunicar, e até mesmo desenvolver o conhecimento por meio de agrupamentos por afinidades entre os próprios membros da espécie. Fundamentados nas observações das manadas os primatas desenvolviam os seus próprios mecanismos de sobrevivência. Com o passar dos anos e a sistematização do conhecimento e seu desenvolvimento, ele passa a ser organizado por meio das pesquisas científicas desenvolvidas nos centros dos saberes, universidades e escolas.

Os avanços da ciência e da tecnologia são frutos dos registros de conhecimento por meio de documentos, os quais contribuíram com o sistema que temos na atualidade. Os primeiros cientistas disseminaram suas pesquisas por meio de trocas de cartas, reuniões em

cafeterias informais, entre outras formas. O nascimento da comunicação científica foi um marco para o desenvolvimento sistematizado do conhecimento e reciprocamente com a inovação tecnológica. Com a comunicação científica, originam-se as formas de comunicação oral científica (eventos, congresso, seminários) e as registradas, as quais são propagadas inicialmente por livros e por revistas científicas. Considera-se essencial, para o desenvolvimento da humanidade, o fomento da pesquisa científica, hoje centralizada nos grandes centros universitários e de pesquisas, financiadas pelas agências de fomento e também com o incentivo dos órgãos governamentais. A estrutura atual de pesquisa conta com a organização por áreas definidas pela Capes e a sistematização de cursos e programas em níveis de ensino. Soma-se a tudo isso um grande crescimento e desenvolvimento das diversas áreas do conhecimento em prol da busca por soluções dos problemas da sociedade.

O presente estudo tem como objetivo analisar o princípio da precaução e os impactos causados pelo desenvolvimento de inovação tecnológica no momento contemporâneo do século XXI. Explora a base de dados científicos e bibliográficos, adequando-se ao método hipotético-dedutivo com abordagem qualitativa. A primeira unidade traz uma reflexão sobre a inovação tecnológica e o desenvolver humano exaurindo os recursos naturais. A segunda unidade aborda a evolução das pautas de proteção ao meio ambiente, uma noção de *hard* e *soft law* e uma visão da interferência antropocêntrica e ecocêntrica. A terceira e última unidade acomoda o princípio da precaução e a resposta à questão: O princípio da precaução é um freio aos impactos causados pela evolução humana e a inovação tecnológica?

2 CONSIDERAÇÃO ECOLÓGICA – DIVERGÊNCIAS E POSSÍVEIS CONVERGÊNCIAS

O meio ambiente, em razão da atividade antrópica da humanidade, está se exaurindo e, em muitos casos, sem chances de se renovar sem o nosso auxílio. Entretanto, não existe um consenso quanto ao tema por parte da sociedade, das empresas e dos governos. Resende (1996) anota que, em relação à consideração ecológica – perante o desenvolvimento, não há como chegar a um consenso já que vige a divergência de fatores e desejos sociais, legais, religiosos e demográficos.

Apesar das divergências – ainda que se desejasse mais – observa-se um movimento pela sustentabilidade por parte de empresas de vários setores: indústria, agropecuária, mineração, transporte, entre outros. Já no campo das políticas públicas, os desafios são ainda maiores, especialmente quando se considera o modelo de desenvolvimento adotado e o

crescimento populacional das sociedades liberais e estadistas – a visão sobre os recursos naturais é simplificada. Godard e Sachs (1975); Sachs (1980); Cired (1986), Sachs (1981) e Vieira e Weber (1997), em consonância, anotam que o meio ambiente é visto como um fornecedor de matéria-prima – que também deve receber os dejetos originados da produção e do consumo. Também é pensado como capaz de influir em nossa qualidade de vida enquanto habitação, trabalho, recreação e satisfação existencial – não havendo, porém, um sentimento de sua preservação.

Em contraponto, Resende (1996) alerta que o desenvolvimento econômico, via de regra, não considera a desvalorização do capital natural. Hawken (1999) também trata o assunto, expondo a necessidade de integração entre aparato técnico, sistemas de produção e as empresas. Sugere ainda sinergia entre os diversos setores da economia, as cidades e a sociedade mundial, para com isso atender anseios econômicos e biológicos. Assim, seria possível pensar: em uma reestruturação ecológica dos sistemas de produção – imaginando um novo cenário social, econômico e tecnológico – onde o crescimento econômico teria compatibilidade com a preservação do meio ambiente; em uma análise sobre a capacidade dos ecossistemas absorverem a atividade deletéria do desenvolvimento; na degradação ambiental como causa de acidentes naturais; por fim, nos temas inerentes à gestão governamental, especialmente quanto ao instrumental – normas, processos e instituições – pelo qual se possa gerir, de maneira equilibrada e sustentável, a relação entre desenvolvimento e a utilização de recursos naturais, Gunter (1999).

Cumpre ressaltar que o capital natural diz respeito aos elementos bióticos e abióticos disponíveis aos seres humanos para o preenchimento de suas necessidades em âmbito social, econômico e cultural, Bellia (1996). O solo, a água, a flora, a fauna, os minérios e o ar – assim como os ecossistemas como os manguezais, os oceanos, recifes, savanas, florestas tropicais, entre outros - contemplam o portfólio de recursos naturais herdados pela humanidade. Ainda quanto a um ecossistema, Hurturbia (1980) o define como uma integração entre os seres humanos e outros organismos vivos com elementos não viventes de um setor ambiental cujo funcionamento e controle são originários da interação de todos os seus componentes – criados ou modificados pelo homem.

Hawken (1999) postula que, se continuarmos no mesmo ritmo das últimas três décadas – foram consumidos mais de um terço dos recursos naturais acumulados em 3.8 bilhões de anos – pouco restará em breve. Entretanto, estamos sugerindo o trato de uma questão muito complexa, envolvendo o cerne do desenvolvimento de uma sociedade capitalista – em que o recurso natural, torna-se insumo. O capitalismo, como conhecemos, tem suas matrizes na

revolução industrial. Foi ela que promoveu o aumento da capacidade produtiva e o desenvolvimento tecnológico. Novos produtos – com baixos custos – foram disponibilizados, elevando o padrão de vida e os salários. Com isso, novas demandas surgiram e precisaram ser mantidas – oxigenadas continuamente – sustentando os fundamentos capitalistas (DAHLMAN, 1993).

Neste cenário, o meio ambiente tornou-se um fornecedor de insumos para uma cadeia produtiva que não cessa (HAWKEN, 1999). Estima-se que 15 bilhões de toneladas de insumos sejam extraídos da natureza anualmente, sendo apenas uma parte originária de fontes renováveis (CALLISTER JUNIOR, 2000). Igualmente importante é relacionar os resíduos de produção e os produtos que serão, invariavelmente, descartados. Bellia (1996) suscita a relação entre a quantidade de recursos utilizados e quantidade de resíduos gerados. Nesse sentido, Jacovine (2002) alerta sobre a necessidade do implemento de um sistema circular para recepcionar e reaproveitar os resíduos oriundos do processo produtivo.

Entre os anos 60 e 70 do século passado, diferentes correntes epistemológicas versaram suas críticas ao desenvolvimento técnico, especialmente àquele atrelado ao capitalismo industrial (MEADOWS, 1972). Defendiam os adeptos dessas correntes, que o capitalismo era a causa dos problemas socioambientais, considerando que os meios de produção do capitalismo não ponderavam o custo do capital natural – custo ambiental. Para tais estudiosos, não eram computados os custos com a poluição e o desmatamento, entre outros. Também afirmaram, de várias maneiras, a incidência deletéria ecossistêmica, especialmente pela poluição atmosférica, hídrica ou resíduos sólidos. As novas tecnologias usufruindo exageradamente de recursos energéticos e emissão de poluentes estariam a desestabilizar o meio ambiente.

3 A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO PROTETIVO AO MEIO AMBIENTE

Os principais marcos formais da preocupação das nações sobre os problemas ambientais foram: 1968, o Clube de Roma; 1972, a Conferência de Estocolmo; 1983, o Relatório Brudtland; 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD); 2002, Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) – conhecida como a Rio + 10; e, em 2012, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) – Rio + 20.

Vislumbrou-se, no decorrer desses anos, que a busca pela compatibilização de ações – em nível global – objetivando a proteção do meio ambiente, é fundamental para o nosso futuro

e, especialmente, para as novas gerações. Entretanto, as diretrizes que foram entabuladas até então não são vinculantes. Os doutrinadores observam nestas diretrizes a caracterização de uma *Soft Law*, um oposto da expressão *Hard Law*, esta última, identificando normas obrigatórias (tratados e costumes internacionais), a primeira, indicando uma normativa flexível.

A *Soft Law* trabalha com a ideia de futuridade tentando aproximar os governantes de uma temática. Um ajustamento de conduta, quando, por exemplo, um tratado deixa espaço para que um país possa atuar conforme sua possibilidade de atingimento da meta. De acordo com sua realidade, esse país poderá se afeiçoar aos objetivos traçados. O *Soft Law* traz premissas vagas, imprecisas, abrangentes. Atrai o interesse dos estados, pois os procedimentos são mais informais.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro – ECO 92 – com a presença de 179 países, trouxe uma intensa agenda acerca dos impactos da ação humana e dos mecanismos econômicos sobre o meio ambiente. Das discussões, surgiu a Agenda 21, contendo diversas hipóteses – recomendações – aos governos e entidades financeiras transnacionais para que empreendessem no estímulo à proteção do meio ambiente.

A agenda 21 é uma *Soft Law* e nela foram entabulados 27 princípios norteadores da proteção ao meio ambiente – repetindo parte do que foi postulado na Declaração de Estocolmo. Aqui, cinco deles:

- Princípio 3 – o direito ao desenvolvimento deve ser exercido de tal forma que responda equitativamente às necessidades de desenvolvimento e ambientais das gerações presentes e futuras;
- Princípio 4 – a fim de alcançar o estágio do desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente deve constituir parte integrante do processo de desenvolvimento e não poderá ser considerada de forma isolada;
- Princípio 10 – o melhor modo de tratar as questões ambientais é com a participação de todos os cidadãos interessados, em vários níveis. No plano nacional, toda pessoa deverá ter acesso adequado à informação sobre o ambiente de que dispõem as autoridades públicas, inclui a informação sobre os materiais e as atividades que oferecem perigo às suas comunidades, assim como a oportunidade de participar dos processos de adoção de decisões. Os Estados deverão facilitar e fomentar a sensibilização e a participação do público, colocando a informação à disposição de todos. Deverá ser proporcionado acesso efetivo aos procedimentos judiciais e administrativos, entre os quais o ressarcimento de danos e recursos pertinentes;

- Princípio 15 – com a finalidade de proteger o meio ambiente, os Estados deverão aplicar amplamente o critério da precaução, conforme suas capacidades, quando houver risco de dano grave ou irreversível. A falta de certeza científica absoluta não deverá ser utilizada como razão para adiar a adoção de medidas eficazes para impedir a degradação ambiental;
- Princípio 16 – as autoridades nacionais deveriam procurar fomentar a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em conta o critério de que o causador da contaminação deveria, por princípio, arcar com os seus respectivos custos de reabilitação, considerando o interesse público e sem distorcer o comércio e as inversões internacionais.

Com a Agenda 21, objetivou-se, portanto, um planejamento sustentável participativo de âmbito global, considerando não somente a preservação e conservação do meio ambiente, mas também questões ligadas ao emprego e à renda, às desigualdades, ao implemento sustentável e novas formas de gestão. Brandão Cavalcanti apud Souto Maior (1996), no entanto, sugere que as recomendações da Agenda 21 contêm um otimismo ingênuo: "O grande desafio é como transformar Agenda 21 em verdadeiras estratégias para a promoção do desenvolvimento sustentável".

4 A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO

Os estados, no intuito de proteger os recursos naturais, deverão, conforme suas possibilidades, instituir expressivamente o critério da precaução. Nesse sentido, versam as diretrizes traçadas em Estocolmo (1972) e Rio (1992), conforme já demonstrado no capítulo anterior. Não obstante, do desenvolvimento da sociedade, derivam as inovações e novas tecnologias. Novos produtos entram na cadeia produtiva o tempo todo – interagindo com os seres humanos e podendo impactar no meio ambiente.

Pinto (2012, p.15) relata a trajetória da humanidade pelo planeta terra há mais de sete milhões de anos para sintetizar o desenvolvimento de inovação tecnológica. O ocorrido foi em Continente Africano, "[...] a população de macacos africanos dividiu-se em vários grupos. Um deles evoluiu para os atuais gorilas, outro deu origem aos chipanzés e um terceiro resultou nos humanos. Esse primeiro grupo de proto-humanos ficou conhecido como *Australopithecus africanus*" (PINTO, 2012, p.15). A evolução do humano quando alcançou a postura vertical era chamado de *Homo habilis*. A capacidade da humanidade de lidar com os problemas gerados

pela evolução foi de grande importância para o que temos hoje. Com a liberação dos membros anteriores, passou-se a ter nascimento de filhotes prematuros, pelo que de buscou a formação e a organização de grupos de aprendizagens para possibilitar a troca de experiências das inovações ora descobertas (PINTO, 2012, p.15).

A partir da convivência espelhada nas manadas e refletindo sobre os problemas que estavam enfrentando com mudanças em seu habitar, desenvolveram outras inovações tecnológicas além da liberação dos membros anteriores, como a expressão por meio de códigos sonoros, utilização do fogo, linguagem de comunicação. Ainda como meio de sobrevivência, o desenvolvimento de tecnologias para a caça, era de necessidade extrema, e "[...] naqueles grupos, poderiam incluir horários, locais, tipos de animais preferencialmente caçados, as armas utilizadas, distância, forma de abordagem (em emboscada ou aberta), número mínimo de pessoas envolvidas" (PINTO, 2012, p.16).

Percebe-se que o desenvolvimento de tecnologias e inovação, vem sendo constituída desde os primórdios, e ainda sempre na utilização e (ou) exploração de recursos naturais. Com o passar dos anos e um salto grande para o que já se conhece como sociedade, temos as evidências nas legislações em que compete a fomentação dos órgãos governamentais o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação. A Emenda Constitucional nº 85 de 26 de fevereiro de 2015 altera e inclui dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação (BRASIL, 2015).

> Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
> ...
> V - proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação;
> Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:
> ...
> IX - educação, cultura, ensino, desporto, ciência, tecnologia, pesquisa, desenvolvimento e inovação; (BRASIL, 2015, n.p)

A Lei nº 13.243 de 11 de janeiro de 2016 (BRASIL, 2016, n.p) "Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera[...]" e as seguintes Leis:

- Lei de Inovação - Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004);
- Lei do Estrangeiro - Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980 (BRASIL, 1980) alterada pela Lei nº 13.445, de 24 de maio de 2017 (BRASIL, 2017);
- Lei de Licitações - Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 (BRASIL, 1993a);

- Regime Diferenciado de Contratações Públicas - Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011 (BRASIL, 2011);
- Lei das Contratações Temporárias - Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993 (BRASIL, 1993b);
- Lei das Fundações de Apoio - Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994 (BRASIL, 1994);
- Lei de Importações de Bens para Pesquisa - Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990 (BRASIL, 1990a);
- Lei de Isenções de Importações - Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990 (BRASIL, 1990b);
- Lei do Magistério Federal - Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012).

O decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 regulamenta:

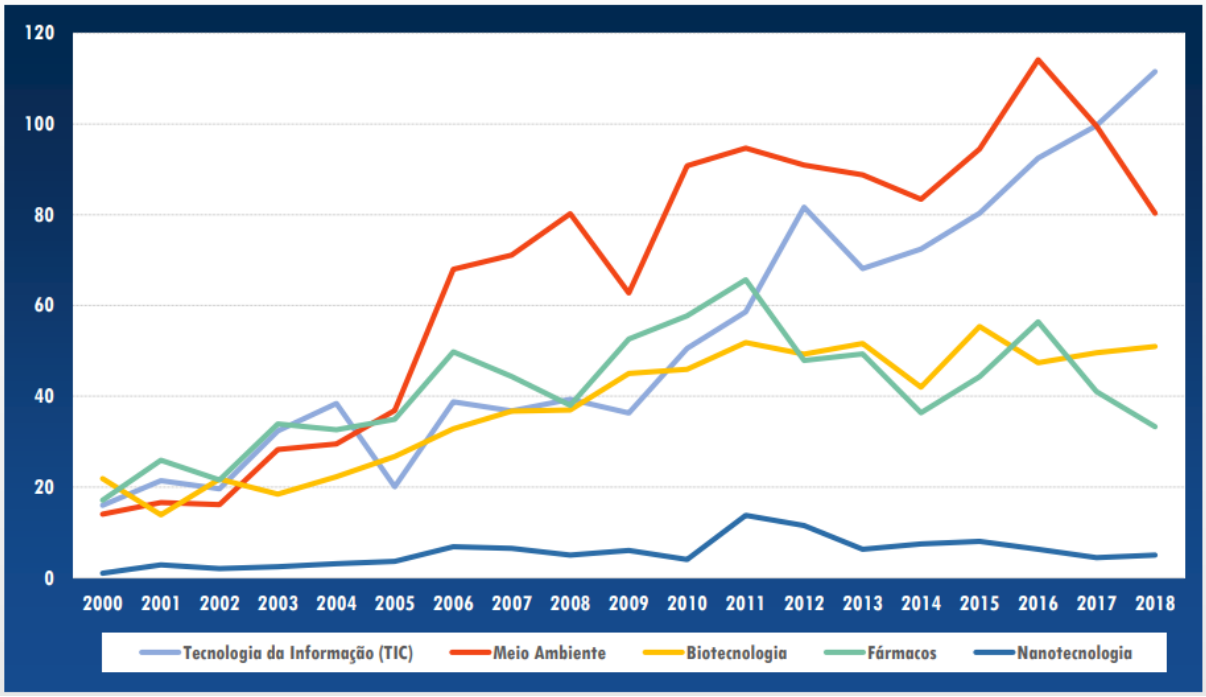
> A Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional (BRASIL, 2018, n.p).

As legislações que tratam do incentivo à inovação, pesquisa científica e tecnológica foram consolidadas a partir da formalização, em 2004, por meio da Lei de Inovação (Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004) e em 2015 com a Emenda Constitucional nº 85 de 2015. Sabe-se que é mencionada a inovação tecnológica desde a Lei do Estrangeiro (Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980) quando se trata da assimilação de tecnologia e da Política de Desenvolvimento, em 1990 com a Lei de Importações de Bens para Pesquisa - Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990 e a Lei de Isenções de Importações - Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, posteriormente com a Lei das Fundações de Apoio - Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994.

Os indicadores, segundo Pinto (2012), são medidos por meio do gasto realizado em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de forma absoluta e relativa, e por meio do Gasto Doméstico Bruto em P&D como um percentual do PIB. Nesses índices, incluem-se “os recursos financeiros, utiliza-se o Investimento em Conhecimento para o qual são somados gastos em P&D, gastos com educação superior pública e privada e investimento em software” e “Recursos

Humanos em Ciência e Tecnologia (C&T) são o principal pilar para a inovação" (PINTO, 2012, p.59).

Figura 1 - Pedidos de patentes depositados de acordo com o Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT, na sigla em inglês), por áreas tecnológicas selecionadas, 2000-2018



Fonte: *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*, MCTIC (2021)

Destaca-se, na Figura 1, um crescimento, considerando a área de Meio Ambiente, dos pedidos de patentes entre 2003 e 2005, e no mesmo período se dá o surgimento da Lei de Inovação. As evidências demonstram, por meio de um dos indicadores, que se relaciona com as patentes, a forte elevação da ciência e da tecnologia voltadas para a área do Meio Ambiente. Considerando 2005 a 2018, o ano com maior incidência foi 2016, e posteriomente houve um declínio. Esse declínio também foi percebido em mais dois momentos 2008-2009 e 2011-2014.

Ocorre que, em alguns casos, o conhecimento científico não permite que se tenha uma noção clara acerca dos riscos envolvidos para as pessoas ou para o meio ambiente. Tal perspectiva de que nem sempre se pode fazer um juízo definitivo sobre o uso de uma inovação ou tecnologia, ou até mesmo projetar sua variante/mutação/adequação no futuro, torna crível a viabilidade do Princípio da Precaução. O Princípio da Precaução, mesmo não sendo escrito de forma explícita na Constituição Federal de 1988, o Art. 225 nos remete a esse princípio:

> Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
> § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

> I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
>
> II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
> III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
> IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
> V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
> VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
> VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.
> § 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.
> § 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.
> § 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.
> § 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.
> § 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.
> § 7º Para fins do disposto na parte final do inciso VII do § 1º deste artigo, não se consideram cruéis as práticas desportivas que utilizem animais, desde que sejam manifestações culturais, conforme o § 1º do art. 215 desta Constituição Federal, registradas como bem de natureza imaterial integrante do patrimônio cultural brasileiro, devendo ser regulamentadas por lei específica que assegure o bem-estar dos animais envolvidos (BRASIL, 1988, n.p).

Ainda a clarear, a viabilidade de tal princípio se verifica nas suas matrizes éticas relacionadas aos direitos humanos – alinhados na Declaração Universal dos Direitos Humanos – equidade intrageracional e intergeracional, responsabilidade ambiental, desenvolvimento sustentável e democracia deliberativa. (COMEST, 2005). Tais valores são norteadores para uma análise de risco mais profunda no implemento de uma inovação ou nova tecnologia – é possível que não tenham sido contemplados. O Princípio da Precaução sugere cautela diante da aplicação tecnológica – requerendo confirmação ampla dos resultados científicos – e investigação plena em áreas desconhecidas.

Em outra esteira, é possível observar as lições de Gilbert Simondon (1969), ao afirmar que não há como promover inovação sem margem de indeterminação – possibilitando que qualquer processo de inovação ou tecnocientífico possa dialogar com outras fontes – sendo possível alterar a estrutura ou mesmo provocar ajustes necessários. Não fosse assim, haveria um limitador à inovação que somente poderia ser substitutiva, incremental ou não se descolaria do contexto tradicional já conhecido.

Andrade (2003) sugere, no entanto, que a inovação se encontra conectada à contingência e indeterminação da atividade social, persistindo uma ideia de domínio do desenvolvimento e de controle sobre a inovação – despojando-a do incerto e do constante experimento. Tal condição, nesse caminhar da tecnologia e com a intercorrência nos processos de inovação, expõe políticas e normas predefinidas que objetivam retirar da inovação seus aspectos de indeterminação e imprevisibilidade.

A inovação, no cenário ambiental é sempre submetida – pela teoria do risco – aos critérios do Princípio da Precaução, caso em que é, geralmente, analisada por seus impactos ao meio ambiente e não pelo que poderia advir de sua aplicação ao longo do tempo. Desconsidera-se, assim, que a atividade técnica demanda permear o tempo para que sejam observadas suas implicações – quando poderão fazer sentido. O comprometimento com a contingência e o aleatório representam fontes da inovação, devendo ser tomados como uma obrigação coletiva para novas formulações nas áreas técnicas e sociais (ANDRADE, 2003).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade se desenvolve de forma acelerada, consumindo os recursos naturais de forma acintosa. Nesse ritmo, dificilmente as gerações futuras terão as mesmas condições para usufruir de um meio ambiente saudável e equilibrado. Este pensar epistêmico expôs as divergências sociais, culturais e econômicas e como estas dificultam a convergência para ações que efetivamente possam promover a proteção do capital natural. Foi construído o pensamento protetivo ao meio ambiente, considerando os principais marcos formais acerca do tema, com destaque aos princípios de maior relevância.

Quanto à questão formulada – O princípio da precaução é um freio aos impactos causados pela evolução humana? – identificou-se sua relevante importância para minorar/evitar os riscos oriundos da utilização de inovações e tecnologias que não se aprofundaram devidamente – quando da sua concepção – em valores caros à nossa existência ou relevantes à preservação ambiental. Não obstante, apresentou-se a concepção de que a indeterminação da inovação não deve ser limitada por este princípio – alijar a inovação da sua liberdade para buscar o inesperado não é uma solução apta a contribuir para o desenvolvimento técnico e social da humanidade.

A inovação tecnológica, assim como o Princípio da Precaução, ambos têm sua manifestação na Constituição Federal de 1988. Destaca-se que a evolução humana é decorrente da inovação tecnológica, com a exploração, em muitos casos, de recursos naturais e sem controle. A presunção da impossibilidade de preservar os recursos naturais esbarra no Princípio da Precaução. A necessidade de um olhar mais crítico para o desenvolvimento de inovações tecnológicas por meio do Princípio da Precaução, torna-se desafiante para a gestão de inovação governamental. Nesse sentido, resta aliar-se às necessidades de inovação tecnológica da sociedade com o consumo e exploração de recursos naturais, isso tende a ser uma realidade, a fim de possibilitar a vida para as futuras gerações da humanidade.

Por outro lado, na convivência em sociedade na contemporaneidade no século XXI, exige-se cada vez mais o desenvolvimento de inovações tecnológicas para suprir a demanda por novas formas de interação e qualidade de vida da sociedade. As questões ligadas com o uso de recursos naturais sem a devida fiscalização, é prevista na Constituição Federal de 1988 como direitos para a existência da humanidade e as futuras gerações, e obrigação governamental de preservar esses recursos. A demanda por esse modelo de convivência diante da qualidade de vida eminente e equilibrada a partir de um meio ambiente preservado.

Considerada como uma *Soft Law*, a agenda 21 evidencia os princípios voltados à proteção do meio ambiente. Foram abordados cinco desses princípios, estando todos alinhados com a sustentabilidade e a necessidade de preservação dos interesses ambientais das gerações do presente e do futuro. Em decorrência dos princípios da agenda 21 e do Artigo 225 da Constituição Federal de 1988, passa a ser um dever do Estado o fomento de iniciativas para concretizar as ações de desenvolvimento sustentável. Esse estudo procurou elucidar e analisar as aproximações e os distanciamentos entre o direito de desenvolvimento e inovação tecnológica a partir do princípio da precaução. Pelos índices de desenvolvimento de inovação tecnológica são perceptíveis os aumentos na área do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Thales. Ambiente & Sociedade – Vol. VII. 1 jan/jun. 2004.

BELLIA, V. **Introdução à economia do meio ambiente**. Brasília: IBAMA, 1996.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília DF: [s. n.], 1988.

_____. **Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015.** Brasília DF, 2015.

_____. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016.** Brasília DF, 2016.

_____. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004.** Lei de Inovação. Brasília DF, 2004.

_____. **Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980.** Lei do Estrangeiro. Brasília DF, 1980.

_____. **Lei nº 13.445, de 24 de maio de 2017.** Lei do Estrangeiro. Brasília DF, 2017.

_____. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.** Lei de Licitações. Brasília DF, 1993a.

_____. **Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011.** Regime Diferenciado de Contratações Públicas. Brasília DF, 2011.

_____. **Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993.** Lei das Contratações Temporárias. Brasília DF, 1993b.

_____. **Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994.** Lei das Fundações de Apoio. Brasília DF, 1994.

_____. **Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990.** Lei de Importações de Bens para Pesquisa. Brasília DF, 1990a.

_____. **Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990.** Lei de Isenções de Importações. Brasília DF, 1990b.

_____. **Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012.** Lei do Magistério Federal. Brasília DF, 2012.

_____. **Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018.** Brasília DF, 2018.

CALLISTER JUNIOR, W. D. Materials science and engineering: an introduction. New York: John Wiley & Sons, 2000.

DAHLMAN, C. Os países em desenvolvimento e a Terceira Revolução Industrial. In:
GODARD, O. A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação. In: VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (Org.). **Gestão de recursos naturais e renováveis:** novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo:Cortez, 1997.

HAWKEN, P.; LOVINS, A.; LOVINS, L. H. Capitalismo natural. São Paulo, SP: Cultrix, 1999.

HURTUBIA, J. Ecologia y Desarrollo: evolución y perspectivas del pensamento ecológico. In: **Estillos de desarrollo y medio ambiente**. México: Fundo de Cultura Econômica, 1980.

JACOVINE, A. L. A economia circular. Notas de aula da disciplina ENF 750 - Economia de Recursos Naturais Renováveis. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa: UFV, 2002.

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações -2021

MEADOWS, D. et al. Limites do crescimento, São Paulo, Perspectiva, 1972.

NASCIMENTO, Daniel Trento do, Agenda 21: análise do processo de implantação da Agenda 21 local no Município de Florianópolis / Daniel Trento do Nascimento. - Florianópolis, 2003.

PINHEIRO, Patricia Peck. **Direito digital**. 5ª ed. rev., São Paulo : Saraiva, 2013.

PINTO, Míriam Magdala de. **Tecnologia e inovação.** Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2012.

RESENDE, M; KER, J. C.; BAHIA FILHO, A. F. C. Desenvolvimento sustentado do cerrado. In: ALVAREZ V., H. V.; FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. F. O solo nos grandes domínios morfológicos do Brasil e o desenvolvimento sustentável. Viçosa, MG: SBCS; UFV, DPS, 1996.

SACHS, I. Desenvolvimento sustentável, bio-industrialização descentralizada e novas configurações rural-urbanas: os casos da Índia e do Brasil. In: VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (Org.).**Gestão de recursos naturais e renováveis:** novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1997

SIMONDON, G. Du mode d´existence des objects techniques, Paris, Aubier- Montagne, 1969.

SOUTO-MAIOR, Joel. Estratégias para o planejamento: desenvolvimento local sustentado. Concurso público para professor titular do Curso de Pós-Graduação em Administração na Universidade Federal de Santa Catarina – CPGA/UFSC, 1996.

VELLOSO, J. P. R.; MARTINS, L. (Org.) **A nova ordem mundial em questão**. Rio de Janeiro: JoséOlympio, 1993.