

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
NÍVEL MESTRADO**

LISIANE CRISTINA JECKEL

**A ÉTICA DO CUIDADO DE HANS JONAS NO EQUACIONAMENTO DA
COMPLEXIDADE DA RESPONSABILIZAÇÃO DE DANOS FUTUROS
DECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DE NANOCOSMÉTICOS**

São Leopoldo

2019

LISIANE CRISTINA JECKEL

**A ÉTICA DO CUIDADO DE HANS JONAS NO EQUACIONAMENTO DA
COMPLEXIDADE DA RESPONSABILIZAÇÃO DE DANOS FUTUROS
DECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DE NANOCOSMÉTICOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito, pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Gérson Neves Pinto

São Leopoldo

2019

J44e

Jeckel, Lisiane Cristina.

A ética do cuidado de Hans Jonas no equacionamento da complexidade da responsabilização de danos futuros decorrentes da utilização de nanocosméticos / Lisiane Cristina Jeckel. – 2019.

124 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Direito, 2019.

“Orientador: Prof. Dr. Gérson Neves Pinto.”

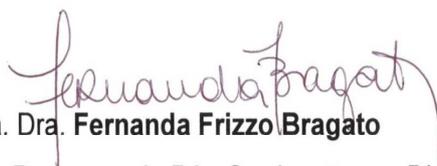
1. Jonas, Hans, 1903-1993. 2. Defesa do consumidor. 3. Direito à informação. 3. Nanotecnologia. I. Título.

CDU 34

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO – PPGD
NÍVEL MESTRADO

A dissertação intitulada: "A ÉTICA DO CUIDADO DE HANS JONAS NO EQUACIONAMENTO DA COMPLEXIDADE DA RESPONSABILIZAÇÃO DE DANOS FUTUROS DECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DE NANOCOSMÉTICOS" elaborada pela mestranda **Lisiane Cristina Jeckel**, foi julgada adequada e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora para a obtenção do título de MESTRE EM DIREITO.

São Leopoldo, 01 de outubro de 2019.



Profa. Dra. **Fernanda Frizzo Bragato**

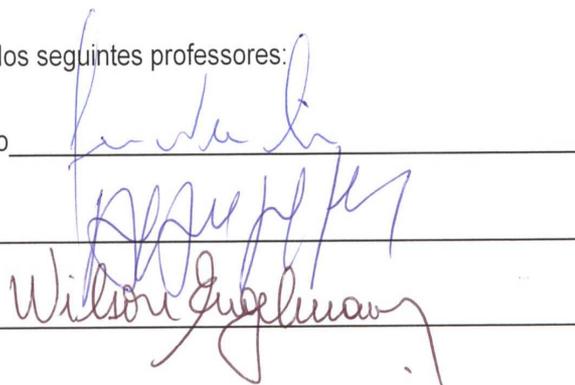
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Direito.

Apresentada à Banca integrada pelos seguintes professores:

Presidente: Dr. Gerson Neves Pinto

Membro: Dr. Haide Maria Hupffer

Membro: Dr. Wilson Engelmann



Para Eduardo, meu filho, que despertou em mim o sentimento de amor incondicional, sem o qual não seria possível compreender o sentido e a magnitude do Princípio Responsabilidade.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador o Professor Dr. Gerson Neves Pinto por aceitar o desafio de me conduzir nessa jornada e acreditar na minha capacidade de associar um tema técnico à filosofia. Pedras surgiram no caminho. Mas, com sabedoria, paciência e resiliência conseguimos superá-las. Um especial agradecimento à etapa final da conclusão desse estudo, que sem o seu auxílio não seria possível.

Ao Professor Dr. Wilson Engelmann a minha gratidão e reconhecimento pela constante ajuda durante toda a minha caminhada no Mestrado.

Ao Professor Me. José Mosmann Filho pelo incentivo e por colocar à minha disposição todo o seu acervo bibliográfico.

Aos demais professores do PPG que de alguma forma contribuíram para a minha formação. Em especial às professoras e amigas Dra. Luciane Klein Vieira e Dra. Raquel Von Hohendorff

Aos funcionários do PPG Vera Regina Schwade Loebens, Ronaldo Cezar Rodrigues, Paloma Natacha Recktenvald e Daiana Becker que sempre me atenderam com presteza e eficiência.

À amiga Fabiana Koch Cordeiro que nos momentos de desespero me ajudou corrigindo as minhas traduções do Inglês.

À amiga Anita Siebel por se dispor a ler e verificar a compreensão textual.

Ao meu pai Flávio Bernardo Jeckel, quem eu tenho a maior admiração, pela troca de conhecimento, pela paciência de ler os meus trabalhos, pelo apoio nos meus momentos mais difíceis, enfim, não tenho palavras para expressar toda a minha gratidão.

A minha mãe Maria Helena pelo amor incondicional, que foi essencial para que eu pudesse concluir esse trabalho.

Aos meus irmãos Mariane, Jeane e Carlos por sempre estarem presentes nas horas que mais precisei.

Aos meus sogros José e Maria, especialmente, por cuidarem do meu filho na minha ausência.

A Marizete Prestes que, além de funcionária, também, é minha amiga, por estar ao meu lado suportando o meu estresse.

Ao meu esposo Alexandre, gratidão pelo imenso amor que tem por mim, pelo carinho nos momentos difíceis e, sobretudo, por apoiar todos os meus projetos de vida.

Ao meu filho Eduardo, a quem eu busco ser exemplo, por partilhar do seu amor, e por tentar compreender os meus momentos de ausência.

A Deus por colocar todas essas pessoas no meu caminho.

“O interesse econômico desvinculado de senso ético é um câncer que provoca a metástase da comunhão social.”¹

¹ NALINI, José Roberto. **Ética ambiental**. Campinas: Millennium, 2001. p. 32.

RESUMO

A incursão de novas técnicas provenientes do avanço tecnológico possibilitou aos seres humanos manipularem a nível atômico criando infinitas possibilidades nos mais variados setores, dentre os quais, os cosméticos. Confrontados com essa ocorrência, a nanotecnologia foi inserida no mercado cosmético de forma imperceptível, através da incorporação de ativos, reduzidos à escala nano, aos cosméticos convencionais. Ao mesmo tempo em que essa tecnologia melhora o desempenho e a eficácia desses produtos, o resultado, em longo prazo, em termos de risco à saúde e ao meio ambiente, é desconhecido. A falta de regulação específica, bem como a falta de informação ao consumidor, associados à dificuldade de responsabilização de danos dessa categoria, permitem que os nanocosméticos sejam absorvidos pelo mercado sem a devida preocupação. Esse cenário, conversa com a proposta ética de Jonas, o filósofo da contemporaneidade que se preocupou com os riscos provenientes do avanço tecnológico, não só para os seres humanos, mas, também, com a natureza. Dessa forma, buscou transpor o antropocentrismo presente na ética tradicional. Preocupado com o futuro, apostou na heurística do medo, através da precaução, como limitador de ações que possam comprometer a vida humana tanto nas presentes, quanto nas futuras gerações. Assim, a inquietação que surge e move a pesquisa é: sob quais as circunstâncias a ética do cuidado de Jonas poderá promover o consumo informado de nanocosméticos e a possível responsabilização de danos futuros oriundos dessa tecnologia? Por hipótese tem-se a aplicação do princípio responsabilidade de Jonas em todo ciclo de vida dos nanocosméticos, em outras palavras, desde a sua elaboração até o descarte final, aliado aos princípios e normas presentes no direito brasileiro que remetem a ética do cuidado. Portanto, essa pesquisa tem por objetivo estudar as condições que sinalizam que a ética do cuidado de Jonas possa promover a segurança do consumidor de nanocosméticos. Para atingir o objetivo proposto foi utilizada a pesquisa bibliográfica associada ao método de análise de conteúdo de Laurence Bardin. A presente pesquisa permitiu constatar que a aplicação do Princípio Responsabilidade de Jonas, ancorado no princípio da precaução e no direito à informação, poderá constituir um importante instrumento de fomento do consumo consciente de nanocosméticos, bem como de responsabilização da

sociedade, em prol de um presente com riscos administrados, e, quiçá, de um futuro sem danos.

Palavras-chave: Nanocosméticos. Riscos. Hans Jonas. Precaução. Direito à informação. Segurança do Consumidor.

ABSTRACT

The incursion of new techniques from technological advancement has enabled human beings to manipulate atomic level creating infinite possibilities in the most varied industries, including cosmetics. Faced with this situation, nanotechnology has been imperceptibly inserted into the cosmetic market by incorporating nano-scale elements into conventional cosmetics. While this technology enhances the performance and effectiveness of these products, the long-term health and environmental risks are unknown. The lack of specific regulation, as well as the lack of information to the consumer allow the nanocosmetics to be absorbed by the market without due concern. This scenario corresponds to the ethical proposal of Hans Jonas, the contemporary philosopher who was concerned with the risks arising from technological advancement, not only to humans but also to nature. Therefore, he sought to transpose the anthropocentrism that is present in traditional ethics. Concerned about the future, he believed on the heuristic of fear, through precaution, as a limiter of actions that may compromise human life in both present and future generations. Thus, the concern that arises and moves the research is: under what circumstances can the Jonas's caring ethics promote the informed consumption of nanocosmetics and the possible liability for future damages arising from this technology? By hypothesis we have the application of the principle of responsibility of Jonas throughout the life cycle of nanocosmetics, in other words, since its elaboration until the final disposal, allied to principles and norms present in Brazilian law that refer to the caring ethics. Therefore, this research aims to study the conditions that signal that Jonas's caring ethic can promote nanocosmetic consumer safety. To achieve the proposed objective, the bibliographic research was associated with Laurence Bardin's content analysis method. This research showed that the application of the Jonas's Responsibility Principle, based on the precautionary principle and on the right to information, could be an important instrument for fostering conscious consumption of nanocosmetics, as well as for making society responsible for a present with managed risks, and perhaps a future without damage.

Key-words: Nanocosmetics. Risks. Hans Jonas. Precaution. Right to information. Consumer Safety

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
ABIHPEC	Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
DNA	Ácido desoxirribonucleioco
FDA	Food and Drug Administration
ISO/TS	International Organization for Standardization
LNNano	Laboratório Nacional de Nanotecnologia
nm	NANÔMETRO
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
PL	Projeto de Lei
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada\
STJ	Supremo Tribunal Justiça
TJ	Tribunal de Justiça
VCRP	Voluntary Cosmetic Registration Program

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 NANOTECNOLOGIA E NANOCOSMÉTICOS	16
2.1 Inserção no Mercado Nacional	22
2.2 Seguranças X Riscos	23
2.3 Gerenciamentos de Riscos: Competência do Órgão Regulador ANVISA	27
3 A ÉTICA DO CUIDADO DE HANS JONAS - PRINCÍPIO RESPONSABILIDADE	32
3.1 A Origem da Técnica	32
3.2 O agir responsável: um novo olhar à responsabilidade	40
3.3 Precaução o Cerne do Cuidado	48
4 RESPONSABILIDADE DO CUIDADO SOB A ÓTICA NORMATIVA NACIONAL	64
4.1 Princípios da Precaução	64
4.2 Direito à Informação: instrumento hábil à concretização da precaução	85
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
REFERÊNCIAS	107

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a nanotecnologia deixou de ser ficção e passou a compor os mais variados setores de mercado nacional e internacional. A incursão de novas técnicas provenientes do avanço tecnológico possibilitou aos seres humanos manipularem a nível atômico criando infinitas possibilidades nos mais variados setores. Em relação aos cosméticos não poderia ser diferente, visto que a maioria das empresas fazem uso dessa tecnologia desde o final do século passado. Confrontados com essa ocorrência, a nanotecnologia foi inserida no mercado cosmético de forma imperceptível, através da incorporação de ativos, reduzidos à escala nano, aos cosméticos convencionais. Ao mesmo tempo em que essa tecnologia melhora o desempenho e a eficácia desses produtos, o resultado, a longo prazo, em termos de risco à saúde e ao meio ambiente, é desconhecido. Embora presente no cotidiano, muitos consumidores desconhecem essa tecnologia, portanto não alvitram os riscos provenientes dela. Aliado a isso, vive-se em um sistema capitalista onde a oferta e a diversidade de produtos cosméticos são imensas. Na corrida da conquista e fidelização de clientes encontra-se a capacidade das empresas de surpreender e superar as expectativas do consumidor através de produtos inovadores.

No cenário atual, as empresas produtoras de cosméticos são reguladas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA¹ -, tanto para o funcionamento adequado, como para poderem liberar produtos para o mercado consumerista devem cumprir os requisitos determinados que garantam a liberação de produtos que possam ser utilizados, com segurança, pelo consumidor. Não obstante, até o presente momento a ANVISA não estabeleceu nenhuma norma que regule a aquisição de registro para essa categoria de produto, e tão pouco alguma diferenciação nos dizeres de rotulagem, com o objetivo de alertar o consumidor e garantir o direito à informação estabelecida no nosso ordenamento jurídico. Esse vácuo normativo colabora para que as empresas disponibilizem produtos de

¹ AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **ANVISA esclarece**. 2841 – Cosmecêuticos, Neurocosméticos, Dermocosméticos, e Nutricosméticos. 03.08.2015. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/anvisa-esclarece?p_p_id=baseconhecimentoportlet_WAR_baseconhecimentoportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&baseconhecimentoportlet_WAR_baseconhecimentoportlet_assuntold=10&baseconhecimentoportlet_WAR_baseconhecimentoportlet_conteudold=2722&baseconhecimentoportlet_WAR_baseconhecimentoportlet_view=detalhamentos. Acesso em: 13 ago. 2019.

segurança duvidosa no mercado. Desta feita, pondo em risco a saúde futura do consumidor.

A complexidade de responsabilização dos danos oriundos de produtos cosméticos é tarefa árdua aos operadores do direito, visto que versa a respeito de um produto que reage de forma diversa em cada indivíduo. E em se tratando de nanocosméticos a complexidade é potencializada. Dado que são produtos de risco incerto. Em outras palavras, atualmente, não existe metodologia capaz de mensurar os efeitos nocivos desses produtos em longo prazo. O problema é agravado, vez que o consumidor não é devidamente informado a respeito desses riscos, o que o impede de fazer uma escolha consciente.

Esse cenário, conversa com a proposta ética de Jonas, o filósofo da contemporaneidade que se preocupou com os riscos provenientes do avanço tecnológico, não só para os seres humanos, mas, também, com a natureza. Em vista disso, buscou transpor o antropocentrismo presente na ética tradicional. Parte do princípio de que os seres humanos devem curvar-se diante do seu excesso de poder de criação. Dessa feita, preocupado com o futuro, apostou na heurística do medo, através da precaução, como limitador de ações que possam comprometer a vida humana tanto nas presentes, quanto nas futuras gerações.

Nessa trilha, o tema do presente estudo exsurge da associação da reflexão filosófica de Jonas aos nanocosméticos, contornado pela seguinte problemática: sob quais circunstâncias a ética do cuidado de Jonas poderá promover o consumo informado de nanocosméticos e a possível responsabilização de danos futuros oriundos dessa tecnologia?

Jonas² ao evidenciar à proporção que a tecnologia foi alcançando no decorrer dos anos, fomentada pelo poder ilimitado de criação do ser humano, demonstrou preocupação com a irreversibilidade do quadro caótico que estava sendo desenhado. Assim, transpôs a tecnologia para a esfera de apreciação filosófica, sob o pressuposto de que a ética até então conhecida não era capaz de gerir e limitar a ação dos homens frente a tal desenvolvimento.

À luz de tal concepção, projetou a ética do campo de aplicação individual para o coletivo, pois toda e qualquer ação no presente, em matéria de tecnologia, poderá,

² JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão.

no futuro, surtir efeitos inimagináveis e de abrangência global. Portanto, muito além de ponderar a relação entre o bem e o mal, em tempo presente, a ética proposta por Hans Jonas é pautada na responsabilidade, no agir com cautela, no medo do desconhecido que impulsiona a projeção do futuro. Ao remate, retoma o conceito de prudência e exalta a importância da projeção do mau prognóstico que fundamenta o princípio da Heurística do temor.

Nessa esteira, por hipótese à problemática proposta, tem-se a aplicação do princípio responsabilidade de Jonas em todo ciclo de vida dos nanocosméticos, em outras palavras, desde a sua elaboração até o descarte final, aliado a princípios e normas presentes no direito brasileiro que remetam a ética do cuidado e ensejem a responsabilidade social e o consumo consciente. Destarte, o objetivo geral dessa pesquisa compreende em estudar as condições que sinalizam que a ética do cuidado de Jonas possa promover a segurança do consumidor de nanocosméticos. Para atingir o objetivo proposto foi desmembrado nas seguintes especificações: a uma, compreender o que são os nanocosméticos, de que forma estão inseridos no mercado nacional, os riscos que oferecem a saúde do consumidor, assim como a quem compete o gerenciamento desses riscos; a duas, descrever as características da ética de Jonas; a três, analisar as alternativas na legislação pátria que refletem a ética do cuidado de Jonas que possam ensejar a futura reparação de danos bem como o consumo informado dessa tecnologia.

No primeiro capítulo será apresentado a nanotecnologia, como foi inserida nos cosméticos, quais as preocupações que acompanham a redução dos ativos a nano escala, por qual razão há de se ter preocupação com os riscos provenientes desses produtos. Ainda, o estudo da abrangência no mercado nacional como forma de avaliar a magnitude da preocupação com os nanocosméticos. Por fim, quais as iniciativas do Estado e do órgão regulador de cosméticos no sentido de gerenciar esse risco.

No segundo capítulo será abordado a origem da técnica, como foi alcançado o estado da arte em que encontra-se a ciência na contemporaneidade, a necessidade de imputar um novo olhar à responsabilidade e de que forma Jonas buscou resolver o problema do avanço tecnológico por intermédio da ética.

No terceiro e último capítulo será analisado o princípio responsabilidade de Jonas sob a ótica normativa nacional. Atenção especial será dada ao o princípio da precaução e o direito da informação que alicerçam a segurança do consumidor.

No que tange a metodologia, foi utilizada uma abordagem qualitativa que consiste em uma modalidade de pesquisa voltada para o entendimento de fenômenos humanos cujo objetivo é obter uma visão completa e detalhada através da análise do material obtido e da percepção das informações colhidas. A pesquisa teve natureza exploratória objetivando familiarizar o pesquisador com o problema proposto. Quanto ao procedimento envolveu pesquisa bibliográfica desenvolvida através do levantamento de dados bibliográficos e documentais obtidos através da busca nas seguintes bases de dados: Portal de Periódicos Capes, Scielo, PubMed, Google Acadêmico, RTOonline, ANVISA, Tribunais de Justiça de São Paulo e do Rio Grande do Sul. Também foram consultadas as bases de dados das universidades de Buenos Aires (UBA), UNISINOS, FEEVALE, UFRGS, Universidade de Santiago de Compostella e da Escola Superior de Propaganda e Marketing – ESPM.

O recorte temporal deu-se a partir do ano de 2010 até a presente data, podendo ser utilizados artigos de anos anteriores, se relevantes para o trabalho. As palavras chaves utilizadas para as buscas foram: nanocosméticos, nanotecnologia, responsabilidade, riscos, direito à informação, direito do consumidor, princípio da precaução, responsabilidade, Hans Jonas, Heurística do Medo, indenização, produtos nocivos. Também, houve consultas aos nomes dos autores mais citados no corpo dos artigos selecionados.

As palavras foram utilizadas de forma combinada, com o objetivo de direcionar a busca ao tema do trabalho. A seleção prévia deu-se em virtude do título da obra e da leitura do resumo. Tão somente após a leitura integral do texto houve a seleção do material a ser utilizado na elaboração da dissertação.

A pesquisa bibliográfica por ser um estudo sistematizado, através a leitura e análise do material colhido, fornece fundamentos analíticos à pesquisa científica, bem como a construção do conhecimento, o qual recebe a denominação de “estado da arte” quando esgota-se em si mesma. Por sua vez, a pesquisa documental fornece informações a partir de documento, no caso do presente estudo foram utilizadas leis e jurisprudências analisadas com intuito de construir o conhecimento. A pesquisa documental é compreendida como uma técnica de grande valia nos estudos de abordagem qualitativa.³

³ KENEHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação**: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014. Disponível em:

Na sequência, os dados foram tratados através da análise de conteúdo de Laurence Bardin os quais servirão de fundamento para a elaboração do texto. Segundo a autora: “Ao decompor o texto em partes, o investigador pode aprofundar o estudo dessa, buscando informações do texto e do contexto como forma de compreensão do que está expresso, explícita e implicitamente.”⁴

Insta salientar que, o tema proposto está adequadamente inserido na Linha de Pesquisa 2- *Sociedade, Novos Direitos e Transnacionalização*- a qual cuida de novos direitos decorrentes da evolução da sociedade, como, por exemplo, a nanotecnologia. Outrossim, está perfilado com a linha de pesquisa desenvolvida pelo orientador, Prof. Dr. Gerson Neves Pinto o qual estuda os fundamentos epistemológicos da bioética, tendo o filósofo Hans Jonas como um dos principais propulsores da temática. Logo, propor alternativas através da ética que fomentem o consumo informado e a possível reparação de danos futuros decorrentes do uso de nanocosméticos ajusta-se nessa linha de pesquisa, bem como a segurança do consumidor é assunto que ulula no meio doutrinário, vez que é tema de relevante valor social. Conquanto, regular as inovações tecnológicas é um desafio, visto que o direito está em constante movimento e mesmo assim não alcança o passo do avanço tecnológico.

<http://feevale.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582128992/pages/151>. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 147.

⁴ BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. 1 ed. São Paulo: Edições 70, 2016. p. 175.

2 NANOTECNOLOGIA E NANOCOSMÉTICOS

A nanotecnologia é a ciência que permite ao ser humano manipular na escala equivalente a bilionésima parte do metro.¹ Ou seja, a nível atômico. Mister destacar que tudo que se conhece por matéria² é constituído por átomos, que são compostos por um núcleo e elétrons, os quais são posicionados em órbitas. Quando um elétron pula de um orbital para outro ele, necessariamente, emite ou absorve energia na forma de luz.³ Pelo exposto, pode-se ousar afirmar que através da nanotecnologia o ser humano alcançou a capacidade de manipular a energia ou como queiram a essência vital. Ao contrário do que é imaginada, a utilização de nanopartículas não é técnica exclusiva da contemporaneidade. Pesquisadores ao analisarem a composição do Cálice de Licurgo⁴ identificaram na composição do vidro partículas de ouro e prata reduzida à escala nanotecnológica. Os elétrons desses metais, na presença de luz, vibram de tal forma que o cálice muda de cor conforme a posição do observador, como pode ser verificada na figura abaixo:



Fonte: Nano.gov/timeline⁵

¹ ENGELMANN, W. As nanotecnologias como um exemplo de inovação e os reflexos jurídicos no cenário da pesquisa e inovação responsáveis (responsiblereserachandinnovation) e das implicações éticas, legais e sociais (ethical, legal and social implications). In: STRECK, Lenio; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson (org.). **Constituição, sistemas e hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos: mestrado e doutorado: n.12. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: Editora UNISINOS, 2016. p. 228.

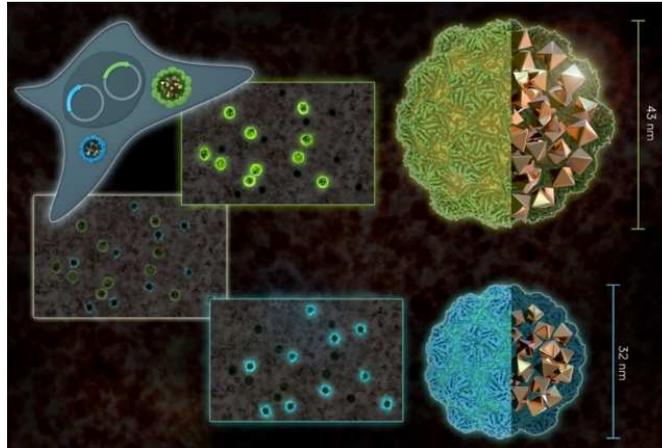
² A palavra matéria tem origem na palavra matéria, do Latim. Em Latim, matéria significa “aquilo de que uma coisa é feita”. Matéria é tudo aquilo que compõem as coisas, que ocupa espaço, que tem peso e que pode impressionar os nossos sentidos. Sobre o tema: DE BONI, Luis Alcides Brandini, GOLDANI, Eduardo. **Introdução Clássica à Química Geral**. Porto Alegre: Editora Tchê Química Cons. Educ. LTDA, 2007. p.15. *E-book*. Disponível em: http://www.deboni.he.com.br/livro1_PREVIEW.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

³ DE BONI, Luis Alcides Brandini, GOLDANI, Eduardo. **Introdução Clássica à Química Geral**. Porto Alegre: Editora Tchê Química Cons. Educ. LTDA, 2007. p. 25. *E-book*. Disponível em: http://www.deboni.he.com.br/livro1_PREVIEW.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁴ Objeto histórico da Roma antiga, pertencente ao museu britânico. Sobre o tema: NANOTECHNOLOGY Timeline. **Official website of the United States National Nanotechnology Initiative**. Disponível em: <https://www.nano.gov/timeline>. Acesso em: 13 ago.2019.

⁵ NANOTECHNOLOGY Timeline. **Official website of the United States National Nanotechnology Initiative**. Disponível em: <https://www.nano.gov/timeline>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Na atualidade, ao invés de colorir objetos, estão pigmentando células vivas, através de proteínas de bactérias que possuem a propriedade de fluorescência quando visualizadas por intermédio de microscópio eletrônico.



Fonte: Physiscworld⁶

Diferentemente dos romanos, que reduziam os elementos a menor partícula possível, os cientistas estão criando novas estruturas na escala nanométrica.

Essa técnica não é restrita a uma área de conhecimento e sim ao alcance do menor elemento da matéria: o átomo. A palavra nanotecnologia deriva do prefixo grego *nános*, que equivale a anão, de *techené*, no sentido de ofício e logos que significa conhecimentos. Assim, extrai-se o significado dos diversos conceitos de nanotecnologia, considerando a multiplicidade de setores que faz uso dessa tecnologia.⁷

A origem da arte de manipular a nível atômico foi sugerida em 1959 pelo físico Richard Feynman. Em seu discurso para a Sociedade de Física Americana intitulada “Há mais espaço lá embaixo: um convite para penetrar em um novo campo da física”. Ao iniciar palestra, levantou a problemática de manipular e controlar elementos em escala atômica. Para sua surpresa surgiram inúmeros questionamentos dentre os quais a possibilidade de escrever a oração do Pai Nosso na cabeça de um alfinete. Feynman não só disse ser possível realizar tal fato, como

⁶ BACTERIAL nanostructures act as electron-microscope-compatible gene reporters. **Physiscworld**. Disponível em: <https://physicsworld.com/a/bacterial-nanostructures-act-as-electron-microscope-compatible-gene-reporters/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁷ BERGER FILHO, Airton Guilherme. Nanotecnologia e Direito: entre a inovação e a prudência. **Interesse Público**, Sapucaia do Sul, v.12, n.64, p.133, nov./dez. 2010.

levantou a hipótese de escrever os 24 volumes da Enciclopédia Britânica na cabeça desse mesmo alfinete, com a seguinte argumentação:

Vamos ver o que estaria envolvido nisso. A cabeça de um alfinete tem um dezesseis avos de polegada de largura. Se você aumentar seu diâmetro 25.000 vezes, a área da cabeça do alfinete será igual a área de todas as páginas da Enciclopédia Britânica. Assim, tudo o que se precisa fazer é reduzir 25.000 vezes em tamanho todo o texto da Enciclopédia. Isso é possível? O poder de resolução do olho é de cerca de 1/120 de uma polegada - aproximadamente, o diâmetro de um dos pequenos pontos em uma das boas e vetustas edições da Enciclopédia. Isto, quando você diminui em 25.000 vezes, ainda tem 80 angstroms de diâmetro - 32 átomos de largura, em um metal ordinário. Em outras palavras, um daqueles pontos ainda poderá conter em sua área 1.000 átomos. Assim, cada ponto pode ter seu tamanho facilmente ajustado segundo o requerido pela gravação, e não resta dúvida sobre se há espaço suficiente na cabeça de um alfinete para toda a Enciclopédia Britânica.⁸

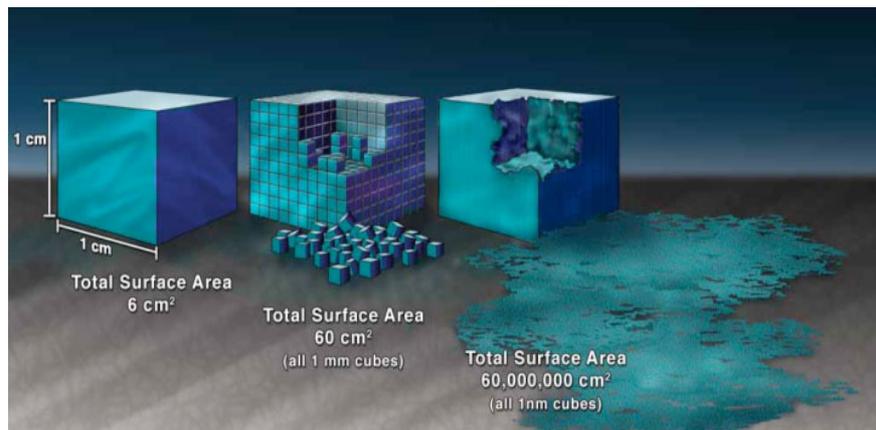
Na sequência, considerou a questão de, em um futuro distante, ser possível organizar e rearranjar os átomos da maneira que for desejado, no seu “último nível de miniaturização.” Ainda, levantou o questionamento sobre: “O que aconteceria se pudéssemos dispor os átomos um por um da forma como desejam, dentro do razoável, é claro; você não pode dispô-los de forma que, por exemplo, sejam quimicamente instáveis.” Insta destacar, o que interessa saber, o alerta do físico referente ao novo mundo miniaturizado:

Quando vamos ao mundo muito, muito pequeno - digamos, circuitos de sete átomos -, acontecem uma série de coisas novas que significam oportunidades completamente novas para o *design*. Átomos na escala pequena não se comportam como nada na escala grande, pois eles seguem as leis da mecânica quântica. Assim, à medida que descemos de escala e brincamos com os átomos, estaremos trabalhando com leis diferentes, e poderemos esperar fazer coisas diferentes. Podemos produzir de formas diferentes. Podemos usar não apenas circuitos, mas algum sistema envolvendo os níveis quantizados de energia, ou as interações entre spins quantizados, etc.⁹

⁸ FEYNMANN, Richard P. Há mais espaço lá embaixo: um convite para penetrar em um novo campo da física. *In*: Conferência: **Encontro anual da Sociedade Americana de Física**. Instituto de tecnologia da Califórnia. Califórnia, 29 dez. 1959. Disponível em: <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/nanotecnologia/nano19.htm>. Acesso em: 13 ago.2019.

⁹ FEYNMANN, Richard P. Há mais espaço lá embaixo: um convite para penetrar em um novo campo da física. *In*: Conferência: **Encontro anual da Sociedade Americana de Física**. Instituto de tecnologia da Califórnia. Califórnia, 29 dez. 1959. Disponível em: <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/nanotecnologia/nano19.htm>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Dessa constatação, tem-se, por exemplo, o elemento prata que a partir da redução à nanoescala desenvolveu a atividade antimicrobiana.¹⁰ Essa alteração das propriedades dos elementos reduzidos a escalas menores, observadas por Feynmann, decorre do aumento da superfície de contato. Destarte, quanto maior a superfície de contato, uma quantidade maior do elemento tende a interagir com outros elementos circundantes, aumentando, assim, o poder reativo desse elemento. Fenômeno melhor compreendido com a análise da figura abaixo:



Fonte: Nano.org¹¹

Um cubo com medida lateral de um centímetro possui a área superficial correspondente a seis centímetros quadrados. Quando esse mesmo cubo é dividido em cubos com a lateral medindo um milímetro a área superficial é ampliada para sessenta centímetros quadrados. Quando cada centímetro quadrado é preenchido com cubos com medida lateral de um micrômetro, tem-se um trilhão de cubos resultando seis metros quadrados de área superficial. Ao remate, desses seis metros quadrados, cada centímetro cúbico fosse preenchido com um nanômetro a área superficial de contato passa a ser de seis mil metros quadrados. Então, em um centímetro cúbico composto de nanopartículas cúbicas tem-se uma área superficial maior que um campo de futebol.¹²

¹⁰ BORGES, Isabel Cristina Porto; GOMES, Tais Ferraz; ENGELMANN, Wilson. **Responsabilidade civil e nanotecnologias**. São Paulo: Atlas, 2014. p. 8.

¹¹ NANOTECHNOLOGY Timeline. **Official website of the United States National Nanotechnology Initiative**. Disponível em: <https://www.nano.gov/timeline>. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹² NANOTECHNOLOGY Timeline. **Official website of the United States National Nanotechnology Initiative**. Disponível em: <https://www.nano.gov/timeline>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Em que pese à importância histórica do discurso de Feynmann, o termo nanotecnologia foi instituído pelo pesquisador da Universidade de Tóquio Norio Taniguchi no ano de 1974, quinze anos após, para descrever processos de separação, de deformação e de consolidação dos materiais realizados a nível atômico, como por exemplo, a moagem de feixe de íons.¹³

Hodiernamente, conforme a ISO/TS 27687:2008, para ser considerado um nano-objeto é necessários que uma a três partes da dimensão externa do objeto encontre-se na faixa de 1-100 nanômetros.¹⁴ O nanômetro (nm) corresponde a um bilionésimo de metro, ou seja, cerca de 100 000 vezes menor que a espessura de um fio de cabelo (0,1mm).¹⁵ Conforme observado na figura a seguir:



Fonte: Nano.gov/nanotech-101¹⁶

¹³ BIOGRAFIA de Tóquio Norio Taniguchi. *In*: Museu virtual de nanociência e nanotecnologia. [Rio de Janeiro], [20--]. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/20185/historia_taniguchi.html. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁴ INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISSO). **ISSO/TS 27687:2008**: nanotechnologies: terminology and definitions for nano-objects: nanoparticle, nanofibre and nanoplate. Geneva, 2008. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/44278.html>. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁵ NANOTECNOLOGIAS. **Portal Laboratórios Virtuais de processos químicos**. Coimbra, 2007. Disponível em: http://labvirtual.eq.uc.pt/siteJoomla/index.php?option=com_content&task=view&id=116&Itemid=2. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁶ NANOTECHNOLOGY -101. **Official website of the United States National Nanotechnology Initiative**. Disponível em: <https://www.nano.gov/nanotech-101/what/nano-size>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Conseqüentemente, somente produtos compostos por partículas ou aglomerado de partículas com a superfície externa no tamanho entre 1nm a 100nm em 50% ou mais de sua composição podem ser considerados nanomateriais.¹⁷

Restrita, apenas, ao tamanho das partículas a nanotecnologia pode ser aplicada em diversos setores das mais variadas tecnologias, tais como medicamentos, próteses, implantes, cirurgias, enfim, tudo que favoreça o aperfeiçoamento do ser humano. Como é de se esperar essa tecnologia abarcou o ramo cosmético. No Brasil, o conceito de cosmético está previsto no anexo 1º da Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA n.º 7, de 10 de fevereiro de 2015, que dispõe:

Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes: são preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e ou corrigir odores corporais e ou protege-los ou mantê-los em bom estado.¹⁸

Portanto, produtos a serem aplicados em áreas externas do corpo humano. Algumas mais delicadas com alto poder de penetração de ativos como a mucosa da cavidade oral. Com o avanço da ciência, os cosméticos passam a absorver algumas funções terapêuticas, fato que levaram as empresas a difundir um novo conceito de produto: o cosmeceútico.¹⁹ Importa salientar que é uma denominação oriunda do mercado que não remete a nenhuma norma da ANVISA, tanto que, mediante a alta difusão desse conceito, emitiu uma nota de esclarecimento negando a existência dessa categoria de produto.²⁰ Da mesma forma, nanocosmético é uma denominação

¹⁷ DAUDT, Renata M.; EMANUELLI, Juliana; KÜLKAMP-GUERREIRO, Irene C. *et al.* A nanotecnologia como estratégia para o desenvolvimento de cosméticos. **Ciência e Cultura Online**, São Paulo, v. 65, n. 3, jul. 2003. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zl_xQWM_XhYJ:cienciaecultura.bvs.br/scielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0009-67252013000300011+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁸ AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **RDC nº 07, de 10 de fevereiro de 2015**. Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências. Brasília, DF: ANVISA, 2015. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2867685/RDC_07_2015_.pdf/. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁹ ENGELMANN, Wilson; HOHENDORFF, Raquel von; FRÖHLICH, Afonso V. K.; Das Nanotecnologias aos Nanocosméticos: Conhecendo as novidades na escala nanométrica. *In*: ENGELMANN, Wilson (org.). **Nanocosméticos e o Direito à informação**. Erechim: Deviant, 2015. cap. 1, p. 41.

²⁰ AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **ANVISA esclarece**. 2841 - Cosmeceúticos, Neurocosméticos, Dermocosméticos e Nutricosméticos. 03.08.2015. Disponível

difundida no meio científico, não está previsto em nenhuma norma da ANVISA. Legalmente, também não existe.

Os nanocosméticos são preparações às quais são adicionados ativos, situados na faixa nanométrica envolvidos, ou não, em um sistema carreador, que podem ser nanocápsulas, nanoemulsões, lipossomas entre outros. Esses veículos têm a capacidade de modular a entrega do ativo encapsulado, com o objetivo de potencializar os seus efeitos, diminuir os odores desagradáveis, permitir a liberação controlada de substâncias, aumentar a hidratação da pele, melhorar a estabilidade - que é o caso dos extratos vegetais que possuem alto poder de oxidação-, evitar interações entre substâncias que originalmente seriam incompatíveis, ampliar a validade dos produtos, a segurança em termos de toxicidade e reduzir os impactos ambientais.²¹ Enfim, diferentes estruturas são utilizadas com diferentes finalidades, oportunizando, ao ramo cosmético, a possibilidade de alterar a condição inicial da matéria. Assim, ao contrário do mundo os fatos jurídicos, no mundo dos fatos, os nanocosméticos existem e estão difundidos no mercado nacional.

2.1 Inserção no Mercado Nacional

O setor cosmético movimenta milhões de reais e, apesar da crise financeira, continua apresentando crescimento no mercado interno. Em 2018 esse setor apresentou um crescimento de 2,77% em relação a 2017 e, apesar das oscilações políticas e econômicas que o Brasil vem enfrentando, a ABIHPEC - Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos- prevê a continuidade do crescimento para 2019.²² Com esse desempenho o Brasil manteve a

em:http://portal.anvisa.gov.br/anvisa-esclarece?p_p_id=baseconhecimentoportlet_WAR_baseconhecimentoportlet&p_p_lifecycle=0&p_p__state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_baseconhecimentoportlet_WAR_baseconhecimentoportlet_assuntold=10&_baseconhecimentoportlet_WAR_baseconhecimentoportlet_conteudold=2722&_baseconhecimentoportlet_WAR_baseconhecimentoportlet_view=detalhamentos. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 41.

²¹ DAUDT, Renata M.; EMANUELLI, Juliana; KÜLKAMP-GUERREIRO, Irene C. *et al.* A nanotecnologia como estratégia para o desenvolvimento de cosméticos. **Ciência e Cultura On-Line**, São Paulo, v. 65, n. 3, jul. 2003. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zI_xQWM_XhYJ:cienciaecultura.bvs.br/scielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0009-67252013000300011+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 13 ago. 2019.

²² MERCADO de beleza prevê crescimento para 2019. **Revista Exame**, São Paulo, 05 out. 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/dino/mercado-da-beleza-preve-crescimento-para-2019/> 05.10.2018. Acesso em: 13 ago. 2019.

quarta posição do mercado mundial nesse setor. Os Estados Unidos lidera o mercado seguido da China e do Japão. No consumo percapta, o Brasil ocupa a trigésima terceira posição, a China assume a liderança, o Japão e os Estados Unidos caem para quarta e sexta posição, respectivamente.²³ André Guidolin, presidente da Belliz Company afirma que o setor cosmético é resiliente na medida em que as indústrias se reinventam nos momentos de crise.²⁴

No Brasil, as empresas Natura e O Boticário desenvolveram projetos em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia sendo as primeiras a introduzirem os nanocosméticos no mercado nacional. Segundo os indicadores do StatNano, atualmente, o Brasil conta com 130 produtos cosméticos que utilizam nanotecnologia proveniente de 52 empresas.²⁵ Se por um lado temos produtos com maior eficácia, percepção sensorial mais agradável, por outro se têm incertezas quanto aos riscos futuros que esses cosméticos podem oferecer. Essa incerteza coloca a sociedade em posição de vulnerabilidade.

Entretanto, o cenário atual de avanço tecnológico desenfreado, no qual o ser humano está inserido, superando-se a si mesmo, em direção a resultados cada vez maiores²⁶ é constantemente confrontados com perspectivas finais cuja escolha exige a mais alta sabedoria.²⁷

2.2 Seguranças X Riscos

Atualmente, não existem métodos específicos de avaliação da segurança de nanocosméticos. Em que pese abarquem expectativas de um produto eficaz e seguro, em verdade se opera com substâncias que, reduzidas à escala nano, podem

²³ MENDONÇA, Estela. Mercado de beleza cresce lento mas continua em alta: indicadores mostram que HPPC ainda é um bom negócio no Brasil. **Cosmetic Innovation**, 06 jun.2019. Disponível em: <https://www.cosmetinnovation.com.br/mercado-de-beleza-cresce-lento-mas-continua-em-alta/>. Acesso em: 13 ago.19.

²⁴ CAETANO, Marcela. Recuperação do mercado de beleza deve vir somente em 2019 no Brasil. **DCI: diário comércio indústria & serviços**, São Paulo, 19 out. 2018. Disponível em: <https://www.dci.com.br/industria/recuperac-o-do-mercado-de-beleza-deve-uir-somente-em-2019-no-brasil-1.750692>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁵ BRAZIL Indicators Products. **Statnano**. Disponível em: <https://statnano.com/country/brazil>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁶ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez, Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 43.

²⁷ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 63.

apresentar toxicidade. A título exemplificativo está nas partículas de difícil eliminação, como o dióxido de titânio, facilmente encontrado em filtros solares, e os pigmentos presentes, nos esmaltes, nas maquiagens e nas tinturas de cabelo. A princípio, o dióxido de titânio é considerado inerte se aplicado na superfície da pele, tanto que foi introduzido nas formulações cosméticas com o objetivo de aumentar a cobertura desses produtos.²⁸ Já os pigmentos são produtos que, na grande maioria, possuem radicais derivados de fenol e tolueno, como por exemplo, o composto 2-amino-4-nitro-fenol que fornece a coloração alaranjada, muito utilizada na composição de tonalidades avermelhadas e cobreadas nas tinturas de cabelo. Esses compostos possuem alto potencial alergênico, portanto são os principais responsáveis pela irritação cutânea. Como os pigmentos são formados por partículas insolúveis e de difícil eliminação o uso prolongado poderá ocasionar toxicidade sistêmica. Por essa razão, nas embalagens das tinturas capilares consta a recomendação de testar o produto toda vez que o consumidor for usá-lo.²⁹ Sem embargo, essas substâncias são reduzidas a escala nanométrica e incorporados nos veículos carreadores³⁰ que, de acordo com a sua finalidade, serão transportados a um local específico do organismo humano.³¹ Porém, esse processo, de redução a nanoescala, apresenta algumas dificuldades técnicas que podem pôr em risco a segurança dessa tecnologia. Em alguns sistemas há dificuldade em padronizar o tamanho das partículas, como também de manter a estabilidade da estrutura formada que, ao fim e ao cabo, favorece a formação de outras estruturas coloidais.³²

Além do possível efeito tóxico, o organismo tende a se defender de corpos estranhos a sua estrutura de origem desencadeando processos imunológicos e

²⁸ WILKINSON, J.B. MORRE, R.J. **Cosmetologia de Harry**. Madri: Díaz de Santos, 1990. p. 320.

²⁹ WILKINSON, J.B. MORRE, R.J. **Cosmetologia de Harry**. Madri: Díaz de Santos, 1990. p. 597.

³⁰ DAUDT, Renata M.; EMANUELLI, Juliana; KÜLKAMP-GUERREIRO, Irene C. *et al.* A nanotecnologia como estratégia para o desenvolvimento de cosméticos. **Ciência e Cultura On-Line**, São Paulo, v. 65, n. 3, jul. 2003. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zl_xQWM_XhYJ:cienciaecultura.bvs.br/scielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0009-67252013000300011+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 13 ago. 2019.

³¹ HERMES, E. G. C.; BASTOS, P. R. H. O. Nanotecnologia: Progresso científico, material, global e ético. **Persona y Bioética**, v. 18, n. 2, p. 111, jul./dez. 2014. Disponível em: <http://personaybioetica.unisabana.edu.co/index.php/personaybioetica/rt/prnterFriendly/3807/html>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³² DAUDT, Renata M.; EMANUELLI, Juliana; KÜLKAMP-GUERREIRO, Irene C. *et al.* A nanotecnologia como estratégia para o desenvolvimento de cosméticos. **Ciência e Cultura On-Line**, São Paulo, v. 65, n. 3, jul. 2003. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zl_xQWM_XhYJ:cienciaecultura.bvs.br/scielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0009-67252013000300011+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 13 ago. 2019.

inflamatórios. Não é diferente o que ocorre com nanopartículas. Em altas concentrações tendem a unirem-se formando agregados de fácil identificação do organismo que dispara processos tais como a fagocitose.³³ Até que ponto o nosso organismo é capaz de suportar esse constante estresse?

Diante desse quadro, pôr-se-ia interpretar que essas estruturas, de apelo tecnológico, apresentam diversos riscos que poderão afetar a saúde dos seres humanos. Esses riscos são acentuados quando prospectamos a produtos de uso contínuo, como no caso dos cosméticos.³⁴

O conhecimento a respeito dos riscos nem sempre é acessível, muitas vezes acham que se faz uma opção saudável, como, em sede alimentar, quando se opta em comer fruta em detrimento de um doce e descobre-se que a quantidade excessiva de agrotóxicos na fruta é mais nociva que o açúcar do doce, ingerido em pequena quantidade. Ou quando se decide morar afastado da cidade para respirar ar puro descobre-se que, no entorno, a área com possibilidade de emitir radiação.³⁵ Entretanto, no entendimento de Ulrich Beck, a distribuição dos riscos, assim como a distribuição de riquezas, está relacionada ao esquema de classes, onde os ricos podem comprar segurança e, por decorrência, há uma maior concentração de distribuição de riscos entre os pobres. De modo que, mesmo conhecendo os riscos, a capacidade de contorná-los é maior nas classes mais abastadas. Nas palavras do autor: “Um bolso suficientemente cheio é capaz de colocar alguém em posição de refestelar-se com ovos de “galinhas felizes” e folhas de alfaces felizes”.³⁶ Ao contrário, os nanocosméticos têm alto valor agregado e, portanto, são alvo dos consumidores com maior poder aquisitivo. Assim, as classes mais altas encontram-se expostas aos riscos dessa tecnologia. Se pensar em nível de macroambiente, a questão de risco ultrapassa as classes sociais e passa a ser globalizado.³⁷ É o caso

³³ Buzea, C., Pacheco, I.I. & Robbie, K. Nanomateriais and nanoparticles: sources and toxicity. **Biointerphases**, v.2, n.4, p. 45, dez. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1116/1.2815690>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁴ ENGELMANN, Wilson; HOHENDORFF, Raquel von; FRÖHLICH, Afonso V. K.; Das Nanotecnologias aos Nanocosméticos: Conhecendo as novidades na escala nanométrica. In: ENGELMANN, Wilson (org.). **Nanocosméticos e o Direito à informação**. Erechim: Deviant, 2015. cap. 1, p. 57.

³⁵ POPCORN, F; MARIGGOLD, E. **Click: 16 tendências que irão transformar sua vida, seu trabalho e seus negócios no futuro**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. p. 262.

³⁶ BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: Rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: 34 ed. 2010. p. 42.

³⁷ BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: Rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: 34 ed. 2010. p. 43.

da “nanopoliuição”, porquanto as partículas, diminutas, podem penetrar no interior das células de todos os seres vivos que compõe o meio ambiente.³⁸

De outro plano, há a preocupação com as pessoas que participam do processo produtivo. Pessoas que estão em contato direto com a matéria prima nanoencapsulada. A redução das partículas confere a elas a capacidade de penetrar nas barreiras naturais do organismo, em particular através do contato com a pele machucada, por ingestão ou inalação. A respeito disso, um estudo chinês documentou, em agosto de 2009, duas mortes de mulheres que trabalhavam durante dois anos numa fábrica de tintas que utilizava nanopartículas, sem proteção. No tecido pulmonar foram encontradas partículas de diâmetro aproximado a 30 nanômetros, o que conferiu com as amostras colhidas pelas autoridades sanitárias, no interior da fábrica. Outras cinco mulheres foram afastadas com danos permanentes nos pulmões. Yuguo Song, do departamento de medicina ocupacional e toxicologia do Hospital Chaoyang de Pequim, aduz que: “É impossível remover esses materiais uma vez que tenham penetrado nas células pulmonares.”³⁹

Fatos que não causam surpresa visto o potencial de toxicidade dos pigmentos supra. Portanto, “[...] quanto menor for à partícula mais cuidada ela deverá despertar.”⁴⁰ Sob essa ótica, as nanopartículas devem receber um cuidado redobrado. Apesar dos riscos dessa magnitude, as pesquisas continuam, as indústrias investem cada vez mais em inovações, tornando cada vez mais acessíveis ao consumidor os produtos oriundos da nanotecnologia.

Na sociedade capitalista há produção de riqueza bem como há produção social de riscos.⁴¹ Segundo Beck, a questão versa entorno dos riscos que a ciência não tem como determinar por escaparem da imaginação e da percepção dos seres humanos. Em suma, a lição do autor: “a definição de perigo é sempre uma

³⁸ WEYERMÜLLER, André Rafael. **Princípio da Precaução e Tecnologia**: um Desafio para o Direito Ambiental. In: CARRARO, Lisiana; COIMBRA, Rodrigo; SUECKER, Betina H. K.; CARPES, Artur. **O Direito em Sala de Aula**. Novo Hamburgo, FEEVALE, 2011. p. 22.

³⁹ ESTUDO chinês documenta mortes por nanotecnologia. **Estadão**, São Paulo, 19. ago. 2009. Disponível em: <http://ciencia.estadao.com.br/noticias/geral,estudo-chines-documenta-mortespor nanotecnologia,421451>. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁴⁰ ENGELMANN, Wilson. As interfaces entre os direitos humanos e a transdisciplinaridade como condição de possibilidade para o desenho de pressupostos éticos adequados à era das nanotecnologias: do transumano ao *homo nanutecnológucus*. In: WERMUTH, Maiquel A. D.; FORNASIER, Mateus de O. **Direitos humanos, tecnologia e sociedade**. Ijuí: Ed. Ijuí, 2016. p. 25.

⁴¹ BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: Rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34. 2010. p. 23.

construção cognitiva e social.”⁴² Essa afirmação faz todo sentido na medida em que a indústria, através dos meios de comunicação em massa, divulgam seus produtos de forma a envolver o consumidor com promessas de resultados surpreendentes em curto prazo. Levado a crer que obterá os mesmos resultados divulgados na campanha publicitária,⁴³ prefere, por desinteresse ou por convencimento, manter-se cego aos riscos deliberando as decisões dessa magnitude a outro que considera mais competente ou que tem a função de exercer tal papel.⁴⁴

2.3 Gerenciamentos de Riscos: Competência do Órgão Regulador ANVISA

Como evidenciado, os cosméticos são preparações que podem apresentar certo risco a saúde, principalmente porque são de uso contínuo. Sendo assim, só podem ser comercializados mediante notificação ou registro. O que difere um do outro é o grau de risco que apresentam. Produtos de risco mínimo são classificados como grau de risco um. A responsabilidade desses produtos passa ser do fabricante que através de uma notificação on-line, na página da ANVISA, fica autorizado a comercializar. Já os produtos que apresentam risco em potencial, são classificados como grau de risco 2. Nesse caso, faz-se necessário que a empresa apresente os ensaios e estudos científicos que comprovem a validade, a eficácia e a segurança do produto em exame. A partir da avaliação e aprovação desse órgão é que o produto recebe o número de registro a ser publicado no Diário oficial da União. Desse modo liberado para comercialização.⁴⁵

Sob essa ótica, através da normatização o consumidor estabelece um vínculo de confiança nos produtos que circulam no mercado. Logo, é natural que eles ignorem os possíveis riscos amalgamados nos cosméticos que utilizam a tecnologia

⁴² BECK, U. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. *In*: GIDDENS, A.; LASCH, S.; BECK, U. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. Tradução de Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2012. p. 17-19.

⁴³ GARRIDO CORDOBERA, Lidia M. R. **La paradojadel riesgo de desarrollo y la responsabilidad por productos biotecnológicos**. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4NJbELw0Su4J:www.acaderc.org.ar/doctrina/la-paradoja-del-riesgo-de-desarrollo-y-la-responsabilidad-por-productos-biotecnologicos/at_download/file+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 4.

⁴⁴ WERMUTH, M. A. D. FORNASIER, M. O. **Direitos humanos, tecnologia e sociedade**. Ijuí: Editora Unijuí, 2016. p. 32.

⁴⁵ RITO, P N.; PRESGRAVE, R. F.; ALVES, E. N. *et al.* Perfil dos desvios de rotulagem de produtos cosméticos analisados no Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde entre 2005 e 2009. **Vigilância Sanitária em Debate**: Sociedade, Ciência & Tecnologia. Rio de Janeiro, v.2, n. 3, p. 45. 01 ago. 2014. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/8574>. Acesso em: 13 ago. 2019.

nano. Eis o que argumenta Antunes: “Como não vejo nenhum risco, não existe nenhum risco.”⁴⁶

Ademais, cumpre gizar que em alguns produtos contendo substâncias capazes de causar intoxicações agudas ou crônicas, há a exigência de constar nos dizeres da rotulagem a devida advertência, conforme a regra do art. 19, III da RDC 07/2015:

Art. 19 - Além das advertências dispostas no Anexo VI desta Resolução, deverão ser acrescentados, em caráter obrigatório, na embalagem primária e secundária, os dizeres específicos destacados abaixo:
[...] III - Agentes Clareadores de Cabelos e Tinturas Capilares: Os rótulos das tinturas e dos agentes clareadores de cabelos que contenham substâncias capazes de produzir intoxicações agudas ou crônicas deverão conter as advertências: “Cuidado. Contém substâncias passíveis de causar irritação na pele de determinadas pessoas. Antes de usar, faça a prova de toque.”⁴⁷

Percebe-se que há a preocupação com os riscos que os produtos apresentam à saúde humana. No entanto, conforme análise supra, considerando que alguns produtos tidos como inertes, na sua configuração natural, são considerados tóxicos na escala nano. É fácil de imaginar que, apenas com a classificação do ativo, esse produto nanoencapsulado entra no grau de notificação 1. Expondo o consumidor a riscos inimagináveis. A situação agrava quando a substância ativa já apresenta potencial tóxico - como no caso em comento das tinturas capilares - e é guindada a categoria nano.

Enquanto o órgão responsável pela normatização dos nanocosméticos permanece inerte, o Estado criou dois projetos de lei com o intuito de regular a nanotecnologia *latu sensu*, quais sejam: Projeto de Lei nº 6741/2013, que dispõe sobre a Política Nacional de Nanotecnologia, a pesquisa, a produção, o destino de rejeitos e o uso da nanotecnologia no país, e dá outras providências; e o Projeto de Lei nº 5133/2013, que regulamenta a rotulagem de produtos da nanotecnologia e de produtos que fazem uso da nanotecnologia. Ambos na esfera federal.

⁴⁶ ANTUNES, M. N. **O enigma da Gripe Aviária**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Rouca, Rio de Janeiro, 2010. p. 54.

⁴⁷ AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **RDC nº 07, de 10 de fevereiro de 2015**. Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências. Brasília, DF: ANVISA, 2015. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2867685/RDC_07_2015_.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

Não obstante, os deputados federais, ao analisarem o PL nº 5133/2013, que propunha a regulamentação pontual da rotulagem de produtos nanotecnológicos, concluíram ser: “temeroso e mesmo inviável, instituir uma lei de rotulagem dissociada da Política Nacional de Nanotecnologias.” Ainda, justificaram que: “Para estabelecer critérios de rotulagem de produtos nano-tecnológicos são necessários recorrermos a parâmetros e testes que deverão ser estabelecidos pelo PL nº 6741/2013, o que demonstra a relação entre os dois projetos de lei.” Com base nesse argumento solicitaram a tramitação conjunta dos referidos projetos. Ora, apesar da convergência do tema, não justificaria uni-los em razão da magnitude e da abrangência do projeto referente Política Nacional de Nanotecnologia. Todavia, a mesa diretora da Câmara dos Deputados Federais deferiu o requerimento ordenando que o PL nº 6741/2013 fosse apensado ao PL nº 5133/2013. Curiosamente, as críticas ao PL nº 6741/2013 versavam a respeito dos excessos de regras que poderiam frear o avanço científico. Incluso as discussões a fixação de multas que variavam de R\$ 5 mil e R\$ 1,5 milhão para reparar os inconvenientes e danos causados pela nanotecnologia.⁴⁸ Na opinião do diretor do Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano), Fernando Galembeck, “A legislação proposta é muito abrangente, ela é simplista. Ela põe num mesmo saco coisas muito diferentes e isso não pode dar certo.” Nesse mesmo “saco” foi colocado as normas de rotulagem. O que em matéria de segurança do consumidor é questionável. Sobre o tema aduz a diretora de Qualidade Ambiental na Indústria, do Ministério de Meio Ambiente, Leticia Carvalho: “A rotulagem é um instrumento fundamental não só para instrução do produto sustentável, acerca do que o consumidor está consumindo, mas também presta um valor inestimável ao aspecto regulatório.”⁴⁹ Em outras palavras, o rótulo é o espelho do produto tanto no sentido de saber o que está sendo consumido, como no sentido de alerta aos riscos.

O PL nº 5133/2013 resultou em debates acalorados acerca do excesso de regras, principalmente pelo receio da paralisia do avanço científico, o que na opinião dos deputados representaria a uma desvantagem competitiva para o Brasil em

⁴⁸ BRASIL, Emanuelle. **Pesquisadores criticam projeto de regulamentação de nanotecnologia.** Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/CIENCIA-E-TECNOLOGIA/491084-PESQUISADORES-CRITICAM-PROJETO-DE-REGULAMENTACAO-DE-NANOTECONOLOGIA.html>. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁴⁹ BRASIL, Emanuelle. **Pesquisadores criticam projeto de regulamentação de nanotecnologia.** Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/CIENCIA-E-TECNOLOGIA/491084-PESQUISADORES-CRITICAM-PROJETO-DE-REGULAMENTACAO-DE-NANOTECONOLOGIA.html>. Acesso em: 13 ago. 2019.

relação a outros países. Corroborando esse entendimento, eis as palavras do Deputado Átila Lima: “Não vamos mais fazer projetos de lei aqui sem esgotar a questão científica. Quando se cria um marco legal já se cria um caminho, e a liberdade é não ter caminhos.”⁵⁰ Em análise a posição do deputado, dificilmente ocorrerá marcos regulatórios para os nanocosméticos, na medida em que o conhecimento científico dos riscos, atualmente, é matéria utópica. Finda a legislatura presidencial, o projeto foi arquivado nos termos do art. 105 do Regimento Interno da Câmara de Deputados a saber:

Art. 105. Finda a legislatura, arquivar-se-ão todas as proposições que no seu decurso tenham sido submetidas à deliberação da Câmara e ainda se encontrem em tramitação, bem como as que abram crédito suplementar, com pareceres ou sem eles, [...].

Parágrafo único. A proposição poderá ser desarquivada mediante requerimento do Autor, ou Autores, dentro dos primeiros cento e oitenta dias da primeira sessão legislativa ordinária da legislatura subsequente, retomando a tramitação desde o estágio em que se encontrava.

Na troca de governo haveria a possibilidade do desarquivamento do referido projeto, no prazo legal de 180 dias, conforme o parágrafo único do artigo supracitado. Todavia, o novo governo não utilizou essa prerrogativa. Ao final, em janeiro do corrente, houve o arquivamento definitivo do PL nº 5133.⁵¹ No âmbito estadual, na tentativa de regular a rotulagem de produtos nanotecnológicos, registrou-se a propositura do PL nº1456/2015 e do PL nº 19/2014 nos Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul respectivamente.⁵² Na mesma trilha da esfera federal, após dois anos da propositura, o Estado rio-grandense decidiu por arquivá-lo.⁵³ Já, o

⁵⁰ BRASIL, Emanuelle. **Pesquisadores criticam projeto de regulamentação de nanotecnologia**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/CIENCIA-E-TECNOLOGIA/491084-PESQUISADORES-CRITICAM-PROJETO-DE-REGULAMENTACAO-DE-NANOTECNOLOGIA.html>. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁵¹ BRASIL. **Projeto de Lei 5133/2013**. Regulamenta a rotulagem de produtos da nanotecnologia e de produtos que fazem uso da nanotecnologia. Brasília, DF: Câmara de Deputados, 2013. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=600333>. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁵² ENGELMANN, Wilson. MARTINS, Patrícia S. Como as possibilidades trazidas pelas nanotecnologias afetam a sociedade e a (des) necessidade de imediata regulação. *In*: ENGELMANN, Wilson. HUPFFER, Haide M. (orgs.). **Impactos sociais e jurídicos das nanotecnologias**. 1. ed. São Leopoldo: Casa Leiria, 2017. v. 1, p. 113. *E-book*. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331838963_IMPACTOS_SOCIAIS_E_JURIDICOS_DAS_NANOTECNOLOGIAS/link/5c8f980b299bf14e7e830484/download. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁵³ RIO GRANDE DO SUL. **Projeto de Lei nº 19/2014**. Torna obrigatória e regulamenta a rotulagem de produtos das nanotecnologias e de produtos que fazem uso das nanotecnologias. Porto Alegre: Assembleia Legislativa, [2014]. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legislativo/ExibeProposicao/tabid/325/SiglaTipo/PL/NroProposicao/19/AnoPr oposicao/2014/Origem/Px/Default.aspx>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Projeto do Estado de São Paulo encontra-se em tramitação. Sem embargo, a última movimentação deu-se em 2016.⁵⁴ Frise-se, assim, que até o presente momento estamos desassistidos de legislação que verse sobre a temática.

Na contemporaneidade, não só o Brasil, bem como os demais países, encontra-se em uma “interface” normativa da nanotecnologia. Em matéria de cosméticos a União Europeia inovou com o regulamento EC 1223/2009 trazendo regras específicas para nanomateriais, tais como a exigência da presença do termo nano inserido nos ativos de origem nanotecnológica.⁵⁵ Nos Estados Unidos da América os cosméticos não necessitam de registro. A responsabilidade pela segurança dos produtos é única e exclusivamente das empresas que devem seguir os parâmetros de segurança determinados pelo Food and Drug Administration – FDA- quais sejam: os produtos não podem conter ingredientes proibidos; os corantes utilizados devem ser os aprovados; as informações constantes nos rótulos devem ser verdadeiras e redigidas na língua oficial do país, o inglês. O FDA possui um programa de registro voluntário para os cosméticos o Voluntary Cosmetic Registration Program – VCRP- onde os fabricantes e importadores são incentivados a participar. Mas, como referido não há a obrigação.⁵⁶ É uma realidade que estamos muito aquém de alcançar. Por essa razão, é de extrema importância retomar os valores éticos que movem a sociedade, transpondo-os para a esfera de atuação do direito como forma de estabelecer um limite entre o poder de criação dos seres humanos e a segurança do consumidor de nanocosméticos.

⁵⁴ SÃO PAULO. **Projeto de Lei nº1456/2015**. Regulamenta e torna obrigatória a rotulagem de produtos de nanotecnologia e de produtos que dela fazem uso. São Paulo: Assembleia Legislativa, [2015]. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/propositura/?id=1286924>. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁵⁵ VERDI, Roberta; HUPFFER, Haide Maria; JAHNO, Vanusca Dalosto. Desvendando o universo da nanotecnologia: dialogando sobre riscos, benefícios e uma nova ética para a civilização tecnológica. *In*: ELGELMANN, W.; HUPFFER, H.M. (orgs.). **Bionanoética**: perspectivas jurídicas. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2017. p. 58.

⁵⁶ ABIHPEC. **Manual de exportação**. Disponível em: https://www.abihpec.org.br/manuais_exportacao/Manuais/EUA/HTML/files/assets/basic-html/page11.html. Acesso em: 13 ago. p. 11.

3 A ÉTICA DO CUIDADO DE HANS JONAS - PRINCÍPIO RESPONSABILIDADE

O princípio responsabilidade é uma proposta ética que vislumbra contornar as consequências imprecisas advindas da evolução tecnocientífica.⁶² Partindo do princípio de que se desconhecem os riscos oriundos da técnica, Jonas remete a ética para uma perspectiva futura, na qual há viabilidade de escolha entre o que se deseja ser ou em que mundo pretende-se viver.⁶³ É inegável que:

Diante da magnitude das possíveis consequências de nossas escolhas tecnológicas, nos é imputada a absoluta obrigação de tentar antecipar as consequências, bem como avaliá-las, e, a partir dessa avaliação fundamentar nossas escolhas.⁶⁴ (tradução nossa).

Com isso, as escolhas pautadas no cuidado, compreendido como dever, revelam o sentido de responsabilidade como ordem ética,⁶⁵ que é a essência da ética alvitada Hans Jonas.

3.1 A Origem da Técnica

Desde os primórdios da humanidade o ser humano interage com a natureza e, através dela, busca suprir as suas necessidades. Na antiguidade, o conceito de *necessidade* estava intimamente relacionado com a manutenção da sobrevivência biológica do organismo. Muito embora os animais também a possuíssem, apenas o ser humano apresentou a capacidade de transcendê-la. Consequentemente, passou a interferir e modificá-la para outras atividades além da subsistência.⁶⁶ A cada

⁶² ALENCASTRO, Mário Sergio. Hans Jonas e a proposta de uma ética para a civilização tecnológica. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, n. 19, p. 15, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/download/14115/10882>. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁶³ OLIVEIRA, Jelson Roberto de. A heurística do temor e o despertar da responsabilidade. [Entrevista cedida a] Marcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, p. 6, 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁶⁴ "Given the magnitude of the possible consequences of our technological choices, it is an absolute obligation for us to try to anticipate those consequences, assess them, and ground our choices on this assessment". DUPUY, Jean-Pierre. Complexity and uncertainty: a prudential approach to nanotechnology. In: ALLHOFF, Fritz. *et al.* **Nanoethics**: the ethical and social implications of nanotechnology. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007. p. 124.

⁶⁵ NEDEL, José. A ética da responsabilidade de Hans Jonas. **Revista da Ajuris**: Associação dos Juizes do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 82, p. 131, 2001.

⁶⁶ NINA-e-SILVA, Claudio Herbert; ALVARENGA, Lenny Francis Campos de. Contribuições teóricas do Marxismo e do Darwinismo para a compreensão da evolução da capacidade de manipulação do ser humano. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 10, n. 2, p. 315,

descoberta, novas necessidades são criadas, despertando o desejo de deslindar os mistérios da natureza e o poder de dominá-la.⁶⁷ Richard Mariesntras, a guisa de ilustrar a remota vontade humana de desvendar os segredos da natureza, exporta da antiga Grécia o Mito de Prometeu, deus grego que viola os segredos naturais dos deuses em favor do homem.⁶⁸ Justificando, assim, que o desejo de manipular a natureza não é insuflado na contemporaneidade e sim tema que acompanha o palmilhar histórico da humanidade.

É de registrar-se que a natureza é mais complexa do que alcança o conhecimento do homem. Oportunamente, em tempos remotos, o filósofo Francis Bacon constatou que o homem é ministro e intérprete da natureza, portanto realiza e entende na proporção em que constata fatos ou imagina-os.⁶⁹ Sob essa ótica, Bacon demonstrou preocupação com os domínios da técnica e da ciência na busca do saber. Em seus estudos constatou que mais importante que governar os homens seria dominar a natureza, pois, somente através desse controle científico a humanidade alcançaria a facilitação da vida, a harmonia e o bem-estar.⁷⁰

Dado essa importância e em consonância com a preocupação com os domínios da técnica e da ciência, Bacon descreve experimentos inimagináveis à época, mas, que na atualidade são consideradas práticas corriqueiras em alguns processos produtivos, como pode ser observado no trecho de sua obra *Nova Atlantis*, abaixo transcrito:

[...] é realizada toda sorte de enxertos e inseminações, tanto com plantas silvestres como com plantas frutíferas, e obtemos, dessa forma, muitos resultados. Nesses mesmos jardins e pomares fazemos artificialmente plantas e flores antes ou depois da estação própria, bem como fazemos crescer mais rapidamente que no curso normal. [...] Temos também meios de fazer nascer plantas sem sementes, tão somente pela mistura de terras

ago./dez. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrv.2012.102.308313>. Acesso em: 13 de ago. 2019.

⁶⁷ Sobre o tema: Aforismo X: A natureza supera em muito, em complexidade, os sentidos e o intelecto. Todas aquelas belas meditações e especulações humanas, todas as controvérsias são coisas más. E ninguém disso se percebe. BACON, Francis. **Novum Organum; Nova Atlantida**. Tradução e notas de José Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os pensadores, 13). p. 34.

⁶⁸ MARIENSTRAS, R. Réponse à Hans Jonas. **Esprit**, Paris, v. 42, p. 185. set.1994.

⁶⁹ BACON, Francis. **Novum Organum; Nova Atlantida**. Tradução e notas de José Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores, 13). p. 33.

⁷⁰ BACON, Francis. **Novum Organum; Nova Atlantida**. Tradução e notas de José Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores, 13). p. 17.

e, igualmente, de criar diversas plantas novas, diferentes das comuns, e ainda, de transformar árvores e plantas em uma espécie diferente.⁷¹

Todavia, essas ideias foram consideradas utópicas para a época. Somente em 1862, Gregor Mendel, através de experimentos, conseguiu obter ervilhas por fecundação cruzada entre duas plantas distintas. Essa descoberta mudou o curso das ciências biológicas e serviu de base para a estruturação das leis da genética.⁷² Sobre o tema, Pyrrho e Schrram afirmam que: “A descoberta do código genético e a possibilidade de programá-lo em função dos desejos e projetos humanos reconfigura o saber científico e suas potencialidades.”⁷³ Esse fato motivou os seres humanos a desenvolverem suas potencialidades objetivando a busca do controle biotecnológico de seu destino.⁷⁴ Conforme Jonas, essa conquista passou a ser entendida como vocação da humanidade, uma vez que “não há fim nessa atividade.”⁷⁵

Nessa linha, Jonas aponta para o progresso contínuo onde há o processo de criação cumulativo no qual “aquilo que já foi feito exige um emprego inventivo incessante daqueles mesmos poderes para manter-se e desenvolver-se, recompensando-o com sucesso ainda maior.”⁷⁶ O sentimento de recompensa aliado ao poder que se tem nas mãos de criar, aumenta a ambição humana. Insta salientar que o sucesso embora abarque a sensação de plenitude, também possui o condão de aprisionar o ser humano na esfera do prestígio e do poder. Acerca do tema aduz Jonas: “Não há nada melhor que o sucesso, e nada nos aprisiona mais que o

⁷¹ BACON, Francis. **Novum Organum; Nova Atlantida**. Tradução e notas de José Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores, 13). p. 247.

⁷² BIOGRAFIA de Gregor Mendel. In: **E-biografia**. [S.l.], [20--]. Disponível em: https://www.ebiografia.com/gregor_mendel/. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁷³ PYRRHO, Monique; SCHRRAM, Fermin Roland. **Nanotecnociência e humanidade**. Coimbra: Annablume, 2016. p. 41. *E-book*. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Nanotecnoci%C3%Aancia_e_Humanidade.html?id=0sM0DQAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁷⁴ PYRRHO, Monique; SCHRRAM, Fermin Roland. **Nanotecnociência e humanidade**. Coimbra: Annablume, 2016. p. 154. *E-book*. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Nanotecnoci%C3%Aancia_e_Humanidade.html?id=0sM0DQAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁷⁵ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 272.

⁷⁶ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 43.

sucesso.”⁷⁷ Nesse contexto, o filósofo alemão afirma que: “[...] o homem atual⁷⁸ é cada vez mais o produtor daquilo que ele produziu e feitor daquilo que ele pode fazer; mais ainda, é o preparador daquilo que ele em seguida, estará em condições de fazer.”⁷⁹ Assim, Jonas sinaliza o desejo infinito que os homens possuem de domínio sobre o que está ao seu alcance, sobretudo de si mesmo.

Sob essa ótica, nasce a ideia de Cecílio Estácio: “O homem é Deus para o homem.”⁸⁰ O poder de “brincar de Deus”⁸¹ motivou o ser humano à autoaplicação de suas descobertas, transcendendo a esfera de manutenção da espécie para o que Jonas denomina de *homo faber*. Nas palavras do autor: “O *homo faber* aplica sua arte sobre si mesmo e se habilita a refabricar inventivamente o inventor e confeccionador de todo o resto.”⁸² Em outras palavras, *homo faber* é o homem técnico que sobrepuja a mera utilização de instrumentos para tornar-se produto da técnica.⁸³ Sibilla alerta para o processo de objetivação dos seres humanos, que na atualidade, é como se eles estivessem ligados a um software de computador que pode ser reprogramado e alterado a qualquer tempo, conforme as preferências do usuário-portador-consumidor.⁸⁴

Contudo, transformar, melhorar e refabricar são termos que já não conseguem qualificar o processo da evolução tecnológica. O homem da contemporaneidade está transcendendo os seus limites, substituindo as leis da

⁷⁷ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 43.

⁷⁸ O homem atual ao qual Hans Jonas faz menção é o homem de 1979. Mas, transpondo ao contexto da contemporaneidade nada se perde na sua essência.

⁷⁹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 44.

⁸⁰ ESPÍSTOLAS apud BACON, Francis. **Novum Organum; Nova Atlantida**. Tradução e notas de José Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores, 13). p. 97.

⁸¹ A expressão "brincar de Deus" designa o fato dos cientistas desvendarem e dominarem elementos da ciência que conferem poder sobre a natureza, ultrapassando o limite do que é (foi) considerado divino. O termo "brincar de Deus" também é utilizado por quem se opõe aos avanços da ciência, ao referir-se aos pacientes moribundos que passaram a tomar decisões e assumir responsabilidades por si a respeito de sua vida, atos que não aconteciam no passado, pois tal atitude ficava restrita aos desígnios de Deus (Dworkin, 2005, pg. 633).

⁸² JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 57.

⁸³ OLIVEIRA, Jelson Roberto de. O Homo Faber, de Usuário de ferramentas a objeto tecnológico. **Educação e Filosofia**, v. 30, n. 59, p. 347, jan./jun. 2016. Disponível em: www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/26952/19911. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁸⁴ SIBILLA, Paula. A desmaterialização do corpo: da alma (analógica) à informação. **CMC**: comunicação, mídia e consumo, São Paulo, v. 3, n. 6, p. 111-112, mar. 2006. Disponível em: <http://revistacmc.espm.br/index.php/revistacmc/article/view/61/62>. Acesso em: 13 ago. 2019.

seleção natural pelas leis do design inteligente.⁸⁵ Designado como *homo creator* passou a criar novos processos e produtos que abriram espaço para a imprevisibilidade.⁸⁶ Seres vivos estão sendo criados em laboratório, com características híbridas como, por exemplo, a coelha Alba, que foi criada a partir de um embrião de uma coelha comum e em seu DNA foi associado um gene retirado de uma água-viva verde fluorescente, o resultado foi uma coelha verde fluorescente. Conforme Harari, “é impossível explicar a existência de Alba pelas leis da seleção natural.”⁸⁷ É certo que Alba existe e é precursora do que está por vir. Mas, pairam as incertezas referentes à nocividade dessas alterações no organismo, que se pode, assim, definir como matriz. A esse respeito, também podemos citar a nanotecnologia que permite ao ser humano manipular na escala equivalente à bilionésima parte do metro.⁸⁸ Ou seja, a nível atômico.

Restrita apenas ao tamanho das partículas, a nanotecnologia pode ser aplicada em diversos setores das mais variadas tecnologias, tais como medicamentos, próteses, implantes, cirurgias, enfim, tudo que favoreça o aperfeiçoamento do ser humano. Ao seu turno, Engelmann aponta para a evolução tecnológica em direção ao *homo nanotecnológico*, que, conforme o autor será um “autêntico representante transumano” com poderes para ter e ser tudo o que desejar.⁸⁹ A tecnologia em apreço aponta para a nova tendência de caracterização dos seres humanos.⁹⁰

⁸⁵ HARARI, Yuval Noah. **Sapiens**: Uma breve história da humanidade. Tradução de Janaína Marcoantonio. 10. ed. Porto Alegre. RS: L&PM, 2016. p. 408.

⁸⁶ PULCINI, Elena. Um poder sem controles. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, n. 200, ano 7, p. 8, out. 2006. Disponível em: <http://www.ihuonline.unisinos.br/media/pdf/IHUOnlineEdicao200.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁸⁷ HARARI, YuvalNoah. **Sapiens**: Uma breve história da humanidade. Tradução de Janaína Marcoantonio. 10. ed. Porto Alegre. RS: L&PM, 2016. p. 410.

⁸⁸ ENGELMANN, W. As nanotecnologias como um exemplo de inovação e os reflexos jurídicos no cenário da pesquisa e inovação responsáveis (responsiblereserachandinnovation) e das implicações éticas, legais e sociais (ethical, legal and social implications). In: STRECK, Lenio; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson (org.). **Constituição, sistemas e hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos: mestrado e doutorado: n.12. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: Editora UNISINOS, 2016. p. 228.

⁸⁹ ENGELMANN, Wilson. As interfaces entre os direitos humanos e a transdisciplinaridade como condição de possibilidade para o desenho de pressupostos éticos adequados à era das nanotecnologias: do transumano ao *homo nanotecnológico*. In: WERMUTH, Maiquel A. D.; FORNASIER, Mateus de O. **Direitos humanos, tecnologia e sociedade**. Ijuí: Ed. Ijuí, 2016. p. 80-82.

⁹⁰ PYRRHO, Monique; SCHRRAM, Fermin Roland. **Nanotecnociência e humanidade**. Coimbra: Annablume, 2016. p. 14. *E-book*. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316.2/39573>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Assim, chega-se ao que Jonas denomina de “ideal Baconiano” – a dominação da natureza através da técnica. Sob o ponto de vista atual, o que preocupa é a magnitude do seu êxito.⁹¹

Em que pese essa realidade tenha beneficiado os seres humanos, é consabido que a tecnologia apresenta uma série de problemas, considerados por Marienstras como graves.⁹² Situação que é preocupante na medida em que ela vem acompanhada pela instigação de consumo, principalmente através dos meios de comunicação que criam novas necessidades, favorecendo a multiplicidade de produtos lançados no mercado.⁹³ Ao imaginar o domínio da natureza através da técnica, Bacon não alvitrou a possibilidade do aumento exponencial do consumo no âmbito social. Essa dinâmica resultou em excessos de produção e consumo em um ritmo acelerado e de efeitos multiplicados, o que torna o êxito biológico assustador.⁹⁴

Pinto alerta para a possível perda do controle de produção dos nanoproductos, fato que poderá gerar danos não somente ao consumidor, mas, também, ao meio ambiente.⁹⁵ Verdade é que nunca foram tão poderosos e tão irresponsáveis. “Deuses por mérito próprio, [...] não prestamos contas a ninguém. Em consequência, estamos destruindo [...] o ecossistema a nossa volta, visando a não muito mais do que nosso próprio conforto e divertimento, [...]”⁹⁶

Sobre o tema, Jonas aduz que ambos, homem e natureza, precisam de proteção em virtude do alcance que o poder atingiu na busca pelo progresso técnico. A propósito é da lição do autor: “O poder tornou-se autônomo, enquanto sua promessa transformou-se em ameaça e sua perspectiva de salvação, em

⁹¹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 235.

⁹² MARIENSTRAS, R. Réponse à Hans Jonas. **Esprit**, Paris, v. 42, set. 1994. p. 185.

⁹³ GARRIDO CORDOBERA, Lidia M. R. **La paradoja del riesgo de desarrollo y la responsabilidad por productos biotecnológicos**. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4NJbELw0Su4J:www.acaderc.org.ar/doctrina/la-paradoja-del-riesgo-de-desarrollo-y-la-responsabilidad-por-productos-biotecnologicos/at_download/file+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso: 13 ago. 2019. p. 2.

⁹⁴ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 236.

⁹⁵ PINTO, Gerson N. Nanovigilância: qual é o limite? **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, n. 241, ano 7, p. 43, 29 out. 2007. Disponível em: <http://www.ihuonline.unisinos.br/media/pdf/IHUOnlineEdicao241.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁹⁶ HARARI, Yuval Noah. **Sapiens**: Uma breve história da humanidade. Tradução de Janaína Marcoantonio. 10. ed. Porto Alegre. RS: L&PM, 2016. p. 428.

apocalipse.”⁹⁷ À luz de tal concepção, a tecnologia utilizada para conservar a vida e beneficiar a humanidade converte-se em ameaça à essência do que se busca proteger⁹⁸.

O poder de criação da técnica advém da liberdade e da autonomia de vontade, por essa razão os experimentos tecnológicos tendem a ser irreversíveis e incontrolláveis.⁹⁹ A respeito, discorre Barreto: “Toda ação humana realizada com a tecnologia, depois de iniciada, gera consequências que fogem do controle do agir humano, e todos os fatos consumados a partir da ação inicial se convertem, cumulativamente, na lei de sua continuação.”¹⁰⁰ Nessa lógica, frear o desenvolvimento nanotecnológico é tarefa quase impossível. Não obstante, o desafio da atualidade consiste em manejar de forma adequada essa tecnologia que no seu âmago abarca o potencial de desencadear problemas que dizem respeito às liberdades individuais, tais como socioeconômicos, ambientais e éticos.¹⁰¹

Sem embargo, a ciência, segundo Harari, “não é algo que acontece em algum plano moral ou espiritual superior, acima do restante das atividades humanas. Como todas as outras partes da nossa cultura, é definida por interesses econômicos, políticos e religiosos.”¹⁰² Sob o ponto de vista econômico, a ciência, assim como a tecnologia, é vislumbrada como força produtiva, reduzida, assim, a objeto de acumulação de capital. Nesse cenário, onde o poder capitalista detém o conhecimento, os cientistas são considerados agentes econômicos diretos, uma vez que suas ações restam resignadas aos ditames do mercado.¹⁰³ Jonas, há seu tempo,

⁹⁷ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 237.

⁹⁸ PYRRHO, Monique; SCHRRAM, Fermin Roland. **Nanotecnociência e humanidade**. Coimbra: Annablume, 2016. p. 11. *E-book*. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Nanotecnoci%C3%Aancia_e_Humanidade.html?id=0sM0DQAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 13 ago. 2019.

⁹⁹ BARRETTO, Vicente de Paulo. **O Fetiche dos direitos humanos e outros temas**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 324.

¹⁰⁰ BARRETTO, Vicente de Paulo. **O Fetiche dos direitos humanos e outros temas**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 325.

¹⁰¹ PINTO, Gerson N. Nanovigilância: qual é o limite? **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, n. 241, ano 7, p. 43, 29 out. 2007. Disponível em: <http://www.ihuonline.unisinos.br/media/pdf/IHUOnlineEdicao241.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁰² HARARI, YuvalNoah. **Sapiens**: Uma breve história da humanidade. Tradução de Janaína Marcoantonio. 10. ed. Porto Alegre. RS: L&PM, 2016. p. 281.

¹⁰³ CHAUI, Marilena. Neoliberalismo e universidade. *In*: Abertura do Seminário: **A Construção Democrática em questão**. Anfiteatro de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, FFLCH-USP. São Paulo, 22 abr. 1997. Disponível em:

já demonstrava a preocupação com o desenvolvimento econômico aliado a ciência ao mencionar que a inter-relação entre o êxito econômico e o êxito biológico enseja a crise – denominada, por ele, de perspectiva apocalíptica – instaurada na dinâmica do palmilhar da humanidade.¹⁰⁴ Cumpre destacar que os cientistas nem sempre estão a par desses interesses que regem e subsidiam financeiramente suas pesquisas. Muitos são movidos pela curiosidade intelectual,¹⁰⁵ pelo prazer e pelo anseio da competência técnica. Sendo assim, essa liberdade que lhes é oportunizada resulta na tomada de decisões, no presente, que poderão ter reflexos nas futuras gerações. Dentro dessa perspectiva, o progresso tecnológico irá restringir a liberdade de escolha dos seres humanos.¹⁰⁶

Nesse compasso, os cientistas, no exercício da liberdade científica, precisam ponderar a preocupação com as gerações que estão por vir. Desta feita, exsurge o dever de não abusarem da liberdade no sentido de impor as suas concepções sobre o bem e o mal, o desejável e o indesejável, o natural e o artificial. Enfim, não lhes cabe impor a condição de como as coisas deve ser.¹⁰⁷ No mesmo sentir, Hupffer, Luz e Rodrigues indicam a necessidade de estabelecer limites para as intervenções dos seres humanos na natureza bem como no próprio organismo humano, uma vez que os riscos são considerados “multicausais”, imperceptíveis, de resultados incertos e imensuráveis.¹⁰⁸

Há um pressuposto de que a ciência e a tecnologia encerram as respostas para todas as perguntas.¹⁰⁹ Logo, foi justamente o reconhecimento que o homem não tem respostas para suas perguntas mais importantes que alavancou a

<https://pt.scribd.com/doc/16627324/neoliberalismo-e-universidade-Marilena-Chaui>. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 2.

¹⁰⁴ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 235-236.

¹⁰⁵ HARARI, YuvalNoah. **Sapiens**: Uma breve história da humanidade. Tradução de Janaína Marcoantonio. 10. ed. Porto Alegre. RS: L&PM, 2016. p. 282.

¹⁰⁶ BARRETTO, Vicente de Paulo. **O Fetiche dos direitos humanos e outros temas**. 2 ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 325.

¹⁰⁷ BARRETTO, Vicente de Paulo. **O Fetiche dos direitos humanos e outros temas**. 2 ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 325.

¹⁰⁸ HUPFFER, H. M. DA LUZ, C. RODRIGUES, J. A. Nanoética e sociedade de risco: a emergência do Princípio Responsabilidade frente ao avanço das nanotecnologias. *In*: ENGELMANN, W. HUPFFER, H. M. (orgs.). **Bionanoética**: perspectivas jurídicas. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2017. p. 162.

¹⁰⁹ HARARI, YuvalNoah. **Sapiens**: Uma breve história da humanidade. Tradução de Janaína Marcoantonio. 10. ed. Porto Alegre. RS: L&PM, 2016. p. 281.

Revolução Científica.¹¹⁰ Nesse cenário, Jonas foca na importância do agir responsável voltado para o futuro, vez que, no seu entender, a teoria ética não lhe concedeu a devida atenção. Assim, vejamos:

[...] a ética concentrou-se na qualidade moral do ato momentâneo em si, no qual o direito do contemporâneo mais próximo tinha de ser observado. Sob o signo da tecnologia, no entanto, a ética tem a ver com ações (não mais de sujeitos isolados) que têm uma projeção causal sem precedentes na direção do futuro, acompanhadas por uma consciência prévia que, mesmo incompleta, vai muito além daquela outrora existente. Ajunte-se a isso a magnitude bruta dos impactos de longo prazo e também, com frequência, a sua irreversibilidade.¹¹¹

Com base nesse fundamento é que Jonas propõe uma nova roupagem à antiga ética. Transforma a responsabilidade no núcleo central da sua teoria, razão pela qual também é compreendida como a ética do cuidado.

3.2 O agir responsável: um novo olhar à responsabilidade

Etimologicamente, a palavra responsabilidade deriva do latim, especificamente do vocábulo *respondere*, que no seu amago traz o sentido de responsável, de responder. Em termos gerais, responsabilidade revela a obrigação de responder por algo, de cumprir com atributos imputados. Portanto, onde existe obrigação há responsabilidade.¹¹² A respeito, Jonas ao analisar a responsabilidade no âmbito legal¹¹³ afirma que: “O poder causal é condição da responsabilidade. O agente deve responder por seus atos: ele é responsável por suas consequências e responderá por elas, se for o caso.”¹¹⁴ Essa responsabilidade tem por objetivo a recomposição do *status quo ante* de um prejuízo causado,¹¹⁵ independentemente da

¹¹⁰ HARARI, YuvalNoah. **Sapiens**: Uma breve história da humanidade. Tradução de Janaína Marcoantonio. 10. ed. Porto Alegre. RS: L&PM, 2016. p. 261.

¹¹¹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 22.

¹¹² DE PLACIDO e SILVA. **Vocabulário Jurídico**. Rio de Janeiro; São Paulo: Forense, 1963. p. 1367.

¹¹³ Responsabilidade legal para Jonas é a responsabilidade presente no direito civil. Portanto, pode-se interpretar que é equipara a responsabilidade civil. Sobre o tema, vide: JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.166.

¹¹⁴ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.165.

¹¹⁵ TOCCHETTO, Domingos; SANTOS, José Cavalcante dos. **Perícia Criminal**. Campinas: Millenium, 2011. p. 14.

conduta causadora ser qualificada como má, de haver intensão, ou das consequências não terem sido pretendidas ou vislumbradas.¹¹⁶ Destarte, Pablo Stolze Gagliano e Rodolfo Pamplona Filho, corroboram esse entendimento ao afirmarem que a conduta está relacionada com a livre capacidade de autodeterminação do ser humano e não, necessariamente, com a intenção de causar o dano.¹¹⁷ Assim, havendo a presença dos elementos: conduta, dano e nexo de causalidade¹¹⁸, exsurge o dever de responsabilização¹¹⁹. Então, a responsabilidade pode ser liberta de culpa, igualmente como ocorre com a responsabilidade que os pais assumem em relação aos filhos, bem como o superior hierárquico em reação aos subordinados. É uma responsabilidade incondicional, independente de reciprocidade, pois emerge de uma relação natural isenta de prévia aprovação.¹²⁰

Em destaque, a reparação legal é confundida com a ideia de punição que, segundo Jonas, tem origem moral e se faz presente na esfera de atuação do direito penal. Nessa esfera, a conduta causal é avaliada para o desígnio da punição.¹²¹ Frise-se que, no nosso ordenamento jurídico, para que seja caracterizada a responsabilidade penal, faz-se necessário a presença do elemento dolo ou culpa, configurando o caráter subjetivo à responsabilidade.¹²² Dessa feita, o ato causal

¹¹⁶ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.165.

¹¹⁷ GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. **Novo Curso de Direito Civil: Responsabilidade Civil**. 10. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2012. 3 v. p. 73-74.

¹¹⁸ Nexo de causalidade é o liame que une a ação ao dano e faz surgir a responsabilização. Sobre o tema, consultar Nelson Nery Júnior *In*: NERY JUNIOR, Nelson; NERY, Rosa Maria B. B. de Andrade. Responsabilidade Civil, meio Ambiente e ação coletiva ambiental. *In*: BENJAMIN, Antônio Herman. (org.). **Dano Ambiental**: Prevenção, reparação e repressão. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 281.

¹¹⁹ BITTENCOUT, Darlan Rodrigues; MARCONDES, Ricardo Kochinski. Lineamentos da Responsabilidade Civil Ambiental. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, v. 86, n. 740, p. 58. jun., 1997.

¹²⁰ MOREIRA, José Carlos. A Teoria da Responsabilidade de Hans Jonas como resposta ética aos problemas levantados pela técnica moderna. **Intuitio**, Porto Alegre, v.7, n.2, p. 154, nov. 2014. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/intuitio/article/viewFile/18433/12373>. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 154.

¹²¹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 165-166.

¹²² CAMPOS, Aline da Veiga Cabral. Prevenção ambiental na era do direito penal secundário. *In*: D'AVILA. Fábio Roberto; SOUZA, Paulo Vinícius Sporleder de. (coord.). **Direito Penal Secundário**: Estudos Sobre Crimes Econômicos, Ambientais, Informáticos e Outras Questões. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006. p. 107.

passa a ser compreendido como moralmente culpável,¹²³ uma vez que o dolo é compreendido como: “a consciência e a vontade manifestada pela pessoa humana de realizar a conduta.”¹²⁴ A consciência refere-se ao conhecimento do fato que constitui a conduta reprovável. Já a vontade está vinculada ao elemento volitivo de realizar a ação. A culpa, por sua vez, é fundada na inobservância do dever objetivo de cuidado. À vista disso, manifesta-se através de três formas diferenciadas a saber: imprudência, imperícia e negligência. A imprudência é o agir sem a cautela necessária e deriva, sempre, de um comportamento positivo. A negligência, por sua vez, é caracterizada pela omissão de um comportamento que era devido e a imperícia é fundada na falta de conhecimento ou inaptidão técnica.¹²⁵ Independente de dolo ou culpa, o que importa saber é que na esfera penal o que se busca é o reestabelecimento da ordem moral, e não a compensação de danos.¹²⁶

Apesar de diferentes, essas responsabilidades referem-se a atos realizados e, em ambas, os sentimentos que porventura o agente possa ter como o remorso é tão incisivo quanto à própria punição que emana do ato. Ora, ao tomar conhecimento e antecipar as consequências, o agente dispõe de um mecanismo de escolha entre o agir e o não agir. Nas palavras de Jonas: “[...] quanto menos se age menor é a nossa responsabilidade, [...]” É fato que a responsabilidade “não fixa fins, mas é uma imposição inteiramente formal de todo agir causal entre seres humanos, dos quais se pode exigir uma prestação de contas.” Nesse sentido, o filósofo alemão afirma que a responsabilidade é a precondição da moral.¹²⁷ Com isso compreende-se que para agir nos ditames da moral nossas ações devem estar alicerçadas, primeiramente, nos fundamentos da responsabilidade.

Primeiramente, Jonas apresenta a responsabilidade pautada na obrigação de cuidado que decorre de um poder ou cargo adquirido, onde o agir responsável de um sujeito encontra-se no objeto que requer sua proteção. Portanto, o sujeito toma o

¹²³ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.165.

¹²⁴ CAPEZ, Fernando. **Curso de Direito Penal**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v.1: Parte Geral. p. 223.

¹²⁵ CAPEZ, Fernando. **Curso de Direito Penal**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v.1: Parte Geral. p. 223.

¹²⁶ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.166.

¹²⁷ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.166.

objeto para si e obriga-se a cuidá-lo em razão do nexos causal que se cria através do poder que lhe é conferido. Ou seja, uma responsabilidade que não está ligada a um dever de compensação por um ato realizado, e sim do que se tem a fazer.¹²⁸ Ainda, Jonas afirma que dessa responsabilidade poderão surgir laços que vão além da mera relação de obrigação: “Caso brote aí o amor, a responsabilidade será acrescida pela devoção da pessoa, que aprenderá a temer pela sorte daquele que é digno de existir e que é amado.”¹²⁹ O sentimento de responsabilidade pelo outro é tão antigo que consta como lei para os cristãos. Em tempos remotos já doutrinava o seu mestre: “Amarás o teu próximo como a ti mesmo.”¹³⁰ O “teu próximo” é compreendido como o teu semelhante, ou seja, a totalidade dos seres humanos. Em semelhante concepção Jonas afirma que: “O primeiro objeto da responsabilidade são outros homens.”¹³¹ Logo, defende a responsabilidade que transcende a esfera do agir individual e volta-se para a proteção do coletivo.

Na perspectiva Josiana, a origem dessa responsabilidade pode ser natural, contratual ou livremente escolhida pelo homem público. À guisa de ilustrar a responsabilidade natural, Jonas apresenta a relação parental que emerge da condição de ser dos pais, abrangendo de forma total, visto que se estende a todos os tipos de cuidado e tão pouco é pontual. É uma responsabilidade vigilante, ou seja, permanente. Todavia, há de se ter em vista que essa atenção constante pode gerar um estado de negligência, compondo uma irresponsabilidade não intencional e imperceptível, que, conforme Jonas, pode ser a mais perigosa das irresponsabilidades.¹³² Nessa relação há um vínculo profundo e livre de egoísmo¹³³ que embasa a ideia de responsabilidade não recíproca, na qual toda ação é

¹²⁸ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.167.

¹²⁹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.167.

¹³⁰ EVANGELHO segundo S. Mateus, 22:39. *In*: BÍBLIA. Português. **Bíblia Sagrada On- Line**. Tradução dos textos originais, com notas, dirigida pelo Pontifício Instituto Bíblico da Roma. Disponível em: <https://www.bibliaonline.com.br/acf/mt/22/39>. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹³¹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 175.

¹³² JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.170.

¹³³ HELLINGER, Bert. HÖVEL, Gabriele tem. **Constelações familiares**: o reconhecimento das ordens do amor. Tradução de Eloisa Giancoli, TsuyukoJinnoSpelter. São Paulo: Cultrix, 2007. Tradução do original alemão. p. 38.

realizada sem a espera de uma recompensa. Ações realizadas de forma espontânea sem que haja a reivindicação dos filhos, com o propósito de garantir a existência da prole e, ao fim e ao cabo, que ela resulte em pessoas boas.¹³⁴

A responsabilidade contratual, por sua vez, também entendida como artificial, é oriunda da atribuição e aquiescência de um encargo ou de um acordo. Como refere Jonas, essa responsabilidade é “em parte fruto de uma escolha”, visto que há a necessidade de aceitação. Portanto, passível de renúncia ou de dispensa da obrigação. O exemplo trazido pelo autor é o de um funcionário encarregado de recolher impostos que, a partir da aceitação da tarefa, torna-se responsável pelo seu recolhimento e destino, independente do juízo que faça do sistema fiscal em questão.¹³⁵ Eis que, em razão de um encargo, adquire-se poder que resulta em escolhas que remetem à responsabilidade sobre o objeto a ser tutelado. Por conseguinte, a responsabilidade livremente escolhida do homem público inverte a relação entre poder e escolha. Como prolaciona Jonas: “[...] primeiro vem à escolha e então, por causa dela, busca-se o poder necessário à sua apropriação e ao seu exercício.” Em outras palavras, o candidato almeja o poder para tomar a responsabilidade da *res publica* para si no âmbito dos deveres para com os cidadãos.¹³⁶

O conceito de responsabilidade, que embasa a nova proposta ética de Jonas transpõe a esfera jurídica e nos remete à consciência exercida no dever natural,¹³⁷ pautado na ideia de totalidade, continuidade e futuro percebidos na responsabilidade parental e livremente escolhida pelos políticos. No sentir de Jonas, essas responsabilidades têm em comum propriedade que se extraem a ideia mais completa do sentido de responsabilidade.¹³⁸ A cerca do tema, Lima interpretando

¹³⁴ MOURA, Sarah. Algumas reflexões axiológicas sobre a ética do futuro de Hans Jonas. **Cadernos da Magistratur Regional Federal da 2^o região**: Fenomenologia e Direito, Rio de Janeiro, v.7, n.1, p. 119, abr./set. 2014.

¹³⁵ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.170.

¹³⁶ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.171.

¹³⁷ LIMA, Mateus. O princípio responsabilidade de Hans Jonas e a crítica de Karl-Otto Apel. **Revista Seara Filosófica**, Pelotas, n. 2, p. 90, verão, 2010. Disponível em: periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/searafilosofica/article/view/412. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 90.

¹³⁸ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.180.

Jonas, aduz que: “[...] a responsabilidade política e parental se fundem em seu caráter próprio de responsabilidade.”¹³⁹ São responsabilidades em que a não reciprocidade é evidenciada. De outro plano, entende Apel que da relação de reciprocidade surge uma relação de respeito que, por consequência, resulta na responsabilidade.¹⁴⁰ Divergências à parte, a responsabilidade paternal e política, na essência são idênticas. Contudo, diferem no alcance do objeto a ser tutelado.

Os pais preocupam-se com os filhos e com o futuro deles. O limite dessa responsabilidade encontra-se no âmbito familiar, enquanto a responsabilidade do político é ampliada para a comunidade que está sob sua tutela durante o seu mandato, sendo que ele também deverá ter a preocupação com a manutenção do futuro da vida em comunidade.¹⁴¹ Logo, a responsabilidade política está relacionada com a maneira como o Estado pode contribuir para a manutenção e o bem estar desta geração e das que estão por vir.

O elemento totalidade, em Jonas, abarca o ser total do objeto. Portanto, a preocupação não versa somente na sua existência. Mas, também, nos seus interesses mais elevados.¹⁴² Nesse sentido, Jonas afirma que a responsabilidade parental é o “arquetipo de qualquer responsabilidade”, na medida em que a totalidade se faz evidente. Os pais, primeiramente, preocupam-se com as condições físicas de seus filhos. Na medida em que vão evoluindo, há a preocupação com a educação que compreende o desenvolvimento de habilidades, de conhecimentos, de caráter, entre outros cuidados que são supervisionados ao longo de sua vida. Há a preocupação não só com a criança, mas com todas as condições de inseri-la no contexto social com o propósito de vê-la realizada e feliz.

De forma análoga, essa ideia é aplicada ao político que tem o comando da comunidade.¹⁴³ Contudo, lida com indivíduos autossuficientes que em casos de necessidade dispensam a ajuda estatal. Jonas exemplifica considerando que o

¹³⁹ LIMA, Mateus. O princípio responsabilidade de Hans Jonas e a crítica de Karl-Otto Apel. **Revista Seara Filosófica**, Pelotas, n. 2, p. 90, verão, 2010. Disponível em: periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/searafilosofica/article/view/412. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁴⁰ APEL, Karl Otto. **Estudos de moral moderna**. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 146.

¹⁴¹ MOURA, Sarah. Algumas reflexões axiológicas sobre a ética do futuro de Hans Jonas. **Cadernos da Magistratur Regional Federal da 2ª região**: Fenomenologia e Direito, Rio de Janeiro, v.7, n.1, abr./set. 2014. p.120.

¹⁴² JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 180.

¹⁴³ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 180.

Estado não é responsável direto pela alimentação dos indivíduos, mas que dentro de suas atribuições “pode ser considerado como o guardião e organizador da sua faculdade de se alimentar.”¹⁴⁴ Para Jonas, dessa faculdade nasce uma relação de afeto, que se assemelha com o amor parental, que traz o elemento natural para o ofício do homem público. Ainda, argumenta que: “O fenômeno do sentimento torna o coração receptível ao dever, não questionando a razão e animando a responsabilidade assumida pelo seu *élan*.”¹⁴⁵ O sentimento de afeto político bem como o amor paternal, ao fim e ao cabo, resultam no sentimento de dever de responsabilidade total.

A ideia de totalidade está difundida na contemporaneidade, visto que em tempos de globalização a preocupação com o todo passou a ser generalizada, principalmente quando o assunto é tecnologia, onde ações realizadas em um Estado podem ter reflexos para além de suas fronteiras. Sobre o tema, eis as palavras de Apel:

Pela primeira vez na história do gênero humano, os seres humanos foram postos, na prática, diante da tarefa de assumir a responsabilidade solidária pelos efeitos de suas ações em um parâmetro que envolve todo planeta.¹⁴⁶

Então, no entendimento de Apel, verifica-se a ideia de totalidade de Jonas concretizada, visto que ele inclui a totalidade do ser coletivo nos fundamentos da ética tradicional.¹⁴⁷ Esse tipo de responsabilidade total não pode ser interrompido, a exemplo de pais e governantes que estão sempre em estado de vigília ante o seu objeto, uma vez que o elemento continuidade é compreendido como resultado da natureza total da responsabilidade. Ao falar de continuidade remete-se ao contexto histórico no qual o objeto está inserido. É dizer, são necessários alguns questionamentos tais como: “O que vem agora? Para onde vamos?”, e, em seguida: ‘O que houve antes? Como se liga o que está ocorrendo agora com o desenrolar

¹⁴⁴ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 182-183.

¹⁴⁵ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 183.

¹⁴⁶ APEL, Karl-Otto. **Transformação da filosofia**: o a priori da comunidade de fala. Tradução de Paulo Astor Soethe. São Paulo: Ed. Loyola, 2000. v. 2. p. 410.

¹⁴⁷ FERNANDES, Maria de Fátima Araújo. **O princípio Responsabilidade de Hans Jonas em busca dos fundamentos éticos da educação contemporânea**. 2002 Dissertações (Mestrado em filosofia da educação) - Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade do Porto. 2002. p. 37.

dessa existência?” Com esses questionamentos Jonas reproduz o saber de Herodoto:¹⁴⁸ “Pensar no passado para compreender o presente e idealizar o futuro”¹⁴⁹ Questões que remetem a uma análise prévia dos dados históricos com o objetivo de projetar situações futuras que fomentam o agir responsável. Em outras palavras, quando há a possibilidade de projetar o perigo futuro, maiores serão os cuidados. Por consequência, maior será o senso de responsabilidade. É fato que no quesito continuidade a responsabilidade política tem mais historicidade que a parental, pois contém informações que acompanham o palmilhar histórico da comunidade. Assim, compõe uma dimensão maior da relação do passado com futuro projetado.¹⁵⁰

Identifica-se que a preocupação com o futuro é contumaz em Jonas, mesmo tratando-se de responsabilidade particular, que envolva uma atividade trivial, como o acompanhamento de uma tarefa do início ao fim. Logo, essas atividades que compõe as preocupações do cotidiano são passíveis de previsão. A dimensão temporal que clama pela responsabilidade total está fora do nosso conhecimento.¹⁵¹ É para Jonas: “O caráter vindouro daquilo que deve ser objeto de cuidado constitui o aspecto de futuro mais próprio da responsabilidade.”¹⁵² O que Jonas quer dizer é que precisamos proteger o objeto de cuidado dos efeitos que estão por vir no futuro.

O mundo atual é dinâmico e mutável, onde evoluções da ciência e da tecnologia são observadas dentro da mesma geração. Essa configuração da sociedade clama pela historicidade presente na esfera de atuação pública, de sorte que o poder emanado pela tecnologia tenha como destinatário final a coletividade.¹⁵³ Logo, faz-se necessário o comprometimento responsável na previsão das ações

¹⁴⁸ Heródoto (484 A.C.-425 a.C.) foi um importante historiador grego da antiguidade. Foi considerado pelo filósofo Cícero, o pai da História. Sobre o tema consultar: BIOGRAFIA de Heródoto. *In: E-biografia*. [S.l.], [20--]. Disponível em: <https://www.ebiografia.com/herodoto/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁴⁹ HERÓDOTO. [Frases e pensamentos] *In: Pensador*. São Paulo, [20--]. Disponível em: <https://www.pensador.com/frase/NTQyMDQ4/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁵⁰ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 185.

¹⁵¹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 186.

¹⁵² JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 187.

¹⁵³ FERNANDES, Maria de Fátima Araújo. **O princípio Responsabilidade de Hans Jonas em busca dos fundamentos éticos da educação contemporânea**. 2002 Dissertações (Mestrado em filosofia da educação) - Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade do Porto. 2002. p. 34.

políticas que versam sobre a preservação do futuro. Nesse sentido, é palmar o entendimento de Veloso ao afirmar que a ética de Jonas não é determinante, e sim “possibilita-te”, na medida em que: “deve manter em aberto no futuro, as possibilidades presentes.”¹⁵⁴ Isso porque ao tentar estabelecer um cálculo prévio sobre os resultados futuros não é possível estabelecer o liame entre o certo e o errado, o bem e o mal, o lícito e o ilícito, ou seja, sob que circunstâncias se assume a responsabilidade.¹⁵⁵ Haller, por sua vez, aponta dois caminhos a serem trilhados diante desse cenário, ancorado em incertezas, a saber: assumir os riscos afastando o medo do desconhecido, ou agir com precaução.¹⁵⁶ Com efeito, a resposta de Jonas é a precaução¹⁵⁷ Sendo assim, a nova dimensão da responsabilidade proposta por Jonas considera a condição global da vida humana em um futuro distante,¹⁵⁸ através de uma abordagem pautada na ideia de cuidado.

3.3 Precaução o Cerne do Cuidado

Na contemporaneidade, a tecnologia alcançou proporções a ponto do ser humano necessitar dela para atingir os seus propósitos.¹⁵⁹ Ocorre que nesse cenário “nos hemos puesto em contacto com estructuras y fuerzas que están más allá de nuestro poder de disposición [...]”¹⁶⁰ Consoante ao referido, Jonas assume uma posição crítica em relação ao destino da técnica. Apesar de reconhecer os

¹⁵⁴ VELOSO, Paulo Portinara de Alcântara. **Investimentos estrangeiros diretos face à ética da responsabilidade de Hans Jonas**: Os paradoxos das políticas de atração. 2006. p. 117. Dissertação (Mestrado em Direito) - Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Santa Catarina. 2006.

¹⁵⁵ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 207.

¹⁵⁶ HALLER, Stephen. A Prudential argument for precaution under uncertainty and high risk. **Ethicsandtheenvironment**, Bloomington, v. 5, n. 2, p. 175-189, autumn, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/236705864_A_Prudential_Argument_for_Precaution_and_Uncertainty_and_High_Risk. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 179.

¹⁵⁷ ALENCASTRO, Mário Sergio. Hans Jonas e a proposta de uma ética para a civilização tecnológica. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, n. 19, p. 21, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/download/14115/10882>. Acesso em: 13 ago.

¹⁵⁸ HANS Jonas e o futuro do homem: para contrastar as utopias tecnocientíficas. **L'osservatore Romano**, Vaticano, 28 jul. 2011. Disponível em: <http://www.osservatoreromano.va/pt/news/hans-jonas-e-o-futuro-do-homem>. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁵⁹ NODARI, Paulo César. **PACHECO**, Luiza de Azevedo. Responsabilidade e heurística do temor em Hans Jonas. **Conjectura: Filosofia e Educação**, Caxias do Sul, v.19, n.3, p. 91, set./dez. 2014. Disponível em: [dehttp://www.ufrgs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/2852/pdf_293](http://www.ufrgs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/2852/pdf_293). Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁶⁰ SAFRANSKI, Rüdiger. **El mal**: o el drama de lalibertad. Traducción Raúl Gabás. Barcelona.Tusquets, 2000. p. 278.

benefícios do avanço tecnológico, aponta a urgência em estabelecer limites que evitem a utilização inadequada da tecnologia, com o propósito de prevenir resultados indesejáveis em longo prazo. Por essa razão, informa que há a necessidade de assumirmos uma posição de humildade diante do nosso excesso de poder. Não relativo à pequenez, mas, no sentido de nos rendermos ao potencial da nossa capacidade de criar. Como alude o autor: “[...] há um excesso do nosso poder de fazer sobre o nosso poder de prever e sobre o nosso poder de conceder valor e julgar.”¹⁶¹ Fato é que o conhecimento teórico que se tem atualmente não é suficiente para prever o poder de atuação do saber tecnológico.¹⁶² Consequentemente, enquanto os riscos forem desconhecidos, não se sabe do que se proteger, o porquê e tampouco de que forma garantir o devido acolhimento.¹⁶³

A previsibilidade caminha de forma descompassada com o poder efetivo da ação.¹⁶⁴ O elo entre ambos está presente nos princípios fundamentais de forma heurística. Pois, “[...] não saberíamos o valor da verdade se não houvesse a mentira, nem o da liberdade sem sua ausência [...]”. De sorte que, para alcançar a ética da responsabilidade futura faz-se necessária a ameaça do que pretendemos preservar.¹⁶⁵ Verdade é que temos consciência do que não desejamos, por exemplo: ninguém deseja que a vida humana seja extinta. Não é outra a senda de Jonas: “[...] o que nós não queremos, sabemos muito antes daquilo que queremos.”¹⁶⁶ Como sustenta o autor, reconhecer o mal é infinitamente mais fácil do que o bem. O mal se faz presente e ao ser evidenciado é menos exposto a divergências de opiniões. A presença do mal também tem o condão de impulsionar o potencial criativo dos seres

¹⁶¹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 63.

¹⁶² NODARI, Paulo César. PACHECO, Luiza de Azevedo. Responsabilidade e heurística do temor em Hans Jonas. **Conjectura**: Filosofia e Educação, Caxias do Sul, v.19, n.3, p. 91, set./dez. 2014. Disponível em: http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/2852/pdf_293. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁶³ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 70.

¹⁶⁴ ALENCASTRO, Mário Sergio. Hans Jonas e a proposta de uma ética para a civilização tecnológica. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, n. 19, p. 21, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/download/14115/10882>. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁶⁵ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 70.

¹⁶⁶ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 71.

humanos.¹⁶⁷ Hodiernamente, existem medicamentos porque há doenças a serem administradas, de modo que sob o ponto de vista do desenvolvimento científico o contato com o mal passa a ser um aspecto positivo. De outra banda, o bem muitas vezes permanece incógnito, somente sendo percebido quando verificada a sua ausência. Dentre os exemplos trazidos pelo autor, consta a saúde, que dificilmente é valorada sem a árdua experiência da doença. É nesse sentido que Jonas afirma que para perscrutar o que efetivamente entendemos como valor, a filosofia da moral necessita antepor o medo ante ao desejo.¹⁶⁸

Em corolário, eis como ministra Jonas: “Diante de ameaças iminentes, cujos efeitos ainda podem nos atingir, frequentemente o medo constitui o melhor substituto para a verdadeira virtude e sabedoria.”¹⁶⁹ Então, ao perceber o medo e a incerteza sobre o futuro, o ser humano é levado a refletir sobre o seu comportamento atual concernente à liberdade de escolha¹⁷⁰ entre o risco e o benefício do avanço tecnológico. Essa reflexão resulta no agir com precaução, ou seja, com cuidado, com cautela, dentro dos ditames da responsabilidade ora estudados.

Com o objetivo de introduzir a conscientização da precaução nesse ambiente de incertezas, Jonas aponta a projeção do futuro como o primeiro dever da ética almejada, na medida em que tudo que já foi experimentado até então possivelmente não serve de parâmetro comparativo do que está por vir. Pois, não temos como experimentar o mal futuro de forma concreta.¹⁷¹ Nesse sentido, Dupuy aduz que: “[...] na era tecnológica, temos uma obrigação contumaz que não conseguimos cumprir: antecipar o futuro.” (nossa tradução).¹⁷² Mas, sob o ponto de vista de Jonas podemos visualizá-lo através da imaginação, ou seja, da previsão. É esse o entendimento de Jonas quando afirma que: “[...] o *malum* imaginado deve aqui

¹⁶⁷ SAFRANSKI, Rüdiger. **El mal**: o el drama de lalibertad. Traducción Raú Gabás. Barcelona.Tusquets, 2000. p. 30.

¹⁶⁸ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 71.

¹⁶⁹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 65.

¹⁷⁰ TORQUATO, Glacielle Borges. A heurística do medo em Hans Jonas, à luz da Constituição Federal de 1988. **Revista ESMAT**, Palmas, n. 6, ano 5, p. 171, jul./dez. 2014.

¹⁷¹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 72.

¹⁷² “[...] in the technological age, we do have an aerdent obligation that we cannot fulfill: anticipating the future.” DUPUY, Jean-Pierre. Complexity and uncertainty: A Prudential approach to nanotechnology. *In*: ALLHOFF, Fritz; LIN, Patrick; MOOR, James. *et all. Nanoethics*: The ethical and social implications of nanotechnology. Ney Jersey: John Wiley & Sons, 2007. p. 124.

assumir o papel do *malum* experimentado.”¹⁷³ De forma análoga, são feitas as investigações do mercado de capitais. A bolsa de valores é uma caixa de pandora, onde investidores tomam suas decisões baseados nos estudos do movimento do mercado financeiro. Certeza de um resultado positivo não existe. O que existe são indicativos positivos e negativos de um determinado investimento. É o que os economistas denominam de risco calculado. Portanto, o investidor irá assumir um risco maior se desejar um maior retorno.¹⁷⁴ Em matéria de tecnologia, onde há o comprometimento de valores muito maiores que o ganho material, não é possível adotar essa premissa.

O conhecimento relativo às possibilidades é insuficiente para previsões concretas, como visualizado no exemplo supra, apenas é um instrumento que serve como um indicativo de um caminho a ser seguido. No âmbito da ética, por sua vez, “é suficiente para os fins da causuística heurística posta a serviço da doutrina ética dos princípios.” Assim, suficiente porque ao imaginar que com uma determinada ação algo pode suceder, há a migração do campo hipotético de aceitação de premissas – “se tal coisa é feita, então tal coisa acontece” – para o campo da dedução – “então tal coisa pode acontecer” – onde as certezas dão lugar para o conteúdo que irá embasar ações dentro dos princípios morais.¹⁷⁵ Assim, a imaginação quando fundamenta a moral apresenta-se como uma ficção útil para a vida.¹⁷⁶

O mundo imaginário é um segundo mundo que se constroem a partir de conteúdo, experiências, impressões e decisões que fazem parte de nossas vidas. Não é compreendido como uma cópia do mundo real e sim como algo novo que se põe no lugar da realidade.¹⁷⁷ Logo, a possibilidade vislumbrada a partir da imaginação passa ser o veículo de acesso à nova realidade. Sobre o tema, eis o

¹⁷³ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 72.

¹⁷⁴ O conceito de risco-retorno foi introduzido pelo economista americano Harry Markowitz condecorado com o Prêmio Nobel de Economia, no ano de 1990. Sobre o tema, ver: PANISSI, Bruno P. MEIRELLES, Jorge L. F. Aplicação da teoria do portfólio na avaliação de uma empresa com três unidades de negócio. *In: Produto & Produção*, v. 16, n.4, p. 7, dez. 2015. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ProdutoProdução/article/viewFile/5667/35892>. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁷⁵ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 74.

¹⁷⁶ SAFRANSKI, Rüdiger. **El mal**: o el drama de lalibertad. Traducción Raúl Gabás. Barcelona.Tusquets, 2000 p. 245.

¹⁷⁷ SAFRANSKI, Rüdiger. **El mal**: o el drama de lalibertad. Traducción Raúl Gabás. Barcelona.Tusquets, 2000 p. 243.

ensinamento de Hans Jonas: “[...] a possibilidade fornece a necessidade, e a reflexão sobre o possível, plenamente desenvolvida na imaginação, [...]” Portanto, através de um efeito final obtido por intermédio da imaginação são tomadas decisões sobre o que fazer, bem como o que deve ser renunciado, no presente, de modo que os efeitos indesejados, no futuro, sejam evitados.¹⁷⁸ Como exemplo, pesquisadores estão testando o crescimento de plantas sob ação de hipergravidade. Um estudo realizado por brasileiros comprovou a viabilidade de crescimento de mudas de eucalipto nessas condições.¹⁷⁹ Isso porque, de alguma forma, os pesquisadores estão projetando a dificuldade, no futuro, de plantio no planeta terra. Hodiernamente, não existe certeza sobre essa possibilidade. Mas, no caso dessa projeção tornar-se real, já existe um plano de suprir essa necessidade.

Do exame dos fatos percebe-se que o estudo foi pautado em um prognóstico negativo. Da mesma forma é o posicionamento de Jonas que advoga no sentido de “dar mais ouvidos à profecia da desgraça do que a profecia da salvação.” Uma das razões apresentadas pelo autor é que a chance de acerto e de erro em novos experimentos é tal qual a chance de acertar ou errar um alvo. Pois, a liberdade de criar é visualizada como uma oportunidade e não como uma garantia de sucesso. Logo, o acerto muitas vezes resulta de várias tentativas fracassadas. Ao remate, o preço que se paga pela liberdade é justamente a possibilidade do fracasso.¹⁸⁰ Outro fator importante apontado por Jonas refere-se à velocidade em que ocorrem as transformações tecnológicas, que “não é lenta nem paciente”, onde muitos passos do desenvolvimento normal são substituídos por “passos colossais”, o que, no entender do autor, suprime o palmilhar lento da natureza que resulta na segurança almejada.¹⁸¹ Na lição de Jonas:

¹⁷⁸ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 74.

¹⁷⁹ NUNES, Andrei Caíque Pires; DOS SANTOS, Glêison Augusto; DOS SANTOS, Marlise Araújo. *et. al.* Application of hypergravity in Eucalyptus and Corymbia seeds. **Ciencia Rural**, v. 48, p. 1-7. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782018000200301&lng=en&tlng=en. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁸⁰ SAFRANSKI, Rüdiger. **El mal**: o el drama de la libertad. Traducción Raúl Gabás. Barcelona: Tusquets, 2000. p. 23.

¹⁸¹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 77.

[...] substituir o acaso cego, que opera lentamente, por um planejamento consciente e de rápida eficácia, fiando-se na razão, longe de oferecer ao homem uma perspectiva mais segura de uma evolução bem-sucedida, produz uma incerteza e um perigo totalmente novos.¹⁸²

A problemática gira em torno da redução de tempo necessário para o alcance do objetivo na medida em que seria aplicado na correção dos erros que objetivamente ocorrem. O crescimento acelerado é facilmente visualizado no ramo cosmético onde empresas cada vez mais estão investindo em inovações tecnológicas para acompanhar a demanda de mercado.¹⁸³ Os cosméticos são produtos que requerem um tempo apropriado de desenvolvimento e testagem a fim de garantir um grau de segurança ao consumidor, e esse tempo acaba por ser encurtado ante essa “avalanche” de inovações.

Nesse ponto observa-se mais um argumento de Jonas em prol da escolha do mal prognóstico. Quando objetiva-se um resultado em curto prazo o desenvolvimento tecnológico tende a ser automatizado, criando uma dinâmica própria de crescimento espontâneo, irreversível e autopropulsionado que perpassa o projeto inicialmente planejado. Esse ciclo é muito comum na indústria de cosméticos, por exemplo, a ureia é um ativo umectante que foi introduzido no mercado de cosmético no século XIX.¹⁸⁴ Em razão da sua eficácia, os pesquisadores buscam, constantemente, formas de potencializar a sua ação. Atualmente, é utilizada na composição de ativos inovadores tais como o Hivroviton, que reproduz o fator de hidratação natural da pele.¹⁸⁵ Esse exemplo ratifica as palavras de Jonas: “Aquilo que já foi iniciado rouba de nossas mãos as rédeas da ação, e os fatos consumados, criados por aquele início, se acumulam, tornando-se a lei da continuação.” É nesse alvo que Jonas afirma que há uma redução do tempo

¹⁸² JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 77.

¹⁸³ MERCADO de beleza prevê crescimento para 2019. **Revista Exame**, São Paulo, 05 out. 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/dino/mercado-da-beleza-preve-crescimento-para-2019/> 05.10.2018. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁸⁴ SOUZA, Ivan. História dos cosméticos da antiguidade ao século XXI. **Cosmética em foco**, 01 abr. 2018. Disponível em: <https://cosmeticaemfoco.com.br/artigos/historia-dos-cosmeticos-da-antiguidade-ao-seculo-xxi/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁸⁵ Hidroviton é uma composição sinérgica que imita os componentes do NMF- Natural Moisturizing Factor- que retêm a umidade da pele garantindo atividade hidratante prolongada. Sobre o tema, ver: HIDROVITON. **Ficha técnica**. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/385070837/Factor-hidratante-Hidroviton-pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

disponível para as autocorrekções, bem como da liberdade de realizá-las, dificultando, assim, cada vez mais, a sua aplicação.

A etapa de desenvolvimento é onde o conhecimento científico é construído a partir de hipóteses que se transformam em dados através de vários processos que requerem decisões.¹⁸⁶ Por isso, os pesquisadores são em inúmeras vezes surpreendidos com novos resultados. Não é outro o entendimento de Latour:

O cientista faz o fato, mas sempre que fazemos alguma coisa nós não estamos no comando, somos ligeiramente surpreendidos pela ação: todo construtor sabe disso. Assim, o paradoxo do construtivismo é que ele usa um vocábulo de domínio que nenhum arquiteto, nenhum pedreiro, planejador urbano ou carpinteiro jamais usaria [...]. Eu nunca ajo, sempre sou ligeiramente surpreendido pelo que faço. O que age por meu intermédio é também surpreendido pelo que faço, pela possibilidade de que eu e as circunstâncias ao meu redor me oferecemos àquilo que foi convidado, redobrado, saudado.¹⁸⁷

Latour apropria-se da expressão “caixa-preta”¹⁸⁸ para exemplificar a construção do conhecimento científico da atualidade, onde as descobertas vão sendo inseridas em uma suposta caixa até o momento em que se decide por fechá-la. No momento do fechamento temos o produto final. Ocorre que em matéria de ciência e tecnologia o “suficiente nunca é suficiente”, visto que na opinião do autor sempre falta algo para o fechamento efetivo da caixa.¹⁸⁹ Quando se pensa em nanotecnologia, é nesse período de construção que encontra o devido fato de que as dimensões pertinentes à elaboração dos objetos da ciência ainda estão sendo revelados.¹⁹⁰ Com esse quadro, será que não estão fechando a caixa com demasiada rapidez? A respeito, de Latour faz a reflexão de que é importante optar

¹⁸⁶ PYRRHO, Monique; SCHRRAM, Fermin Roland. **Nanotecnociência e humanidade**. Coimbra: Annablume, 2016. p. 75. *E-book*. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Nanotecnoci%C3%A4ncia_e_Humanidade.html?id=0sM0DQAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁸⁷ LATOUR, Bruno; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997. p. 322.

¹⁸⁸ A expressão caixa-preta é utilizada em cibernética sempre que um comando é tido como complexo demais. Em seu lugar é inserido uma caixa preta onde o que importa é apenas o que entra e sai dela. Sobre o tema, ver: LATOUR, Bruno. **Ciência em Ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. Tradução de Ivone C. Benetti; revisão de tradução Jesus de Paula Assis. São Paulo: Editora UNESP, 2000. p. 14.

¹⁸⁹ LATOUR, Bruno; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997. p. 30-31.

¹⁹⁰ PYRRHO, Monique; SCHRRAM, Fermin Roland. **Nanotecnociência e humanidade**. Coimbra: Annablume, 2016. p. 75. *E-book*. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Nanotecnoci%C3%A4ncia_e_Humanidade.html?id=0sM0DQAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 13 ago. 2019.

pela dinâmica da ciência em construção, e não pela ciência construída, na medida em que é mais simples estar presente avaliando as etapas do processo de desenvolvimento do que procurar os efeitos, as influências e os vieses sociais após o “fechamento da caixa”.¹⁹¹

Em semelhante concepção, Jonas reforça a importância de acompanhar os primeiros passos do desenvolvimento, principalmente como forma de minimizar a falta de oportunidade das autocorrekções ante a velocidade de criação tecnológica da contemporaneidade, resultado da lei da continuidade.¹⁹² Na etapa inicial do desenvolvimento, muitas vezes o medo é falho, pois a pequena dimensão que o objeto assume, nos primórdios da sua criação, faz com que esse objeto nos pareça inocente.¹⁹³ O ideal seria adotar a posição de cautela que nos oportuniza realizar as correções necessárias das intempéries evidenciadas ao longo do processo. Não obstante, como evidenciado supra, o crescimento acelerado do desenvolvimento tecnológico dificulta essa ação.

O último ponto que Jonas apresenta em defesa da adoção do pior prognóstico é a preservação da herança de uma evolução anterior. Significa dizer que não se pode desprezar o que já foi conquistado, na medida em que a mudança não significa necessariamente uma melhora.¹⁹⁴ Até pouco tempo atrás os seres humanos alimentavam-se somente de vegetais, de frutas e de cereais obtidos na época de sua colheita, diferentemente de hoje em que encontramos no mercado todos esses produtos independentemente da época. Mas, a que preço? São produtos geneticamente modificados e com alto índice de agrotóxicos. A época em que foram introduzidos no mercado o consumidor apenas visualizou os benefícios e a facilidade de aquisição. Porém, não foram computados os riscos oferecidos à saúde humana em um futuro distante. Percebe-se que mesmo em ações voltadas para o bem o mal pode estar presente. Em igual sentir, o entendimento de Jonas:

¹⁹¹ LATOUR, Bruno; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997. p. 39.

¹⁹² JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 78-79.

¹⁹³ MEDINA, Patrícia; OLIVEIRA, Gustavo Paschoal Teixeira de Castro; MESQUITA, Márcia. *et al.* Princípios vida e responsabilidade: agir humano na contemporaneidade a partir das ideias de Hans Jonas. **ESMAT**, Palmas, v. 9, n.12, p. 71, jan./jun. 2017.

¹⁹⁴ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 80.

[...] no sólo cuando se abusa de la técnica com mala voluntad, es decir, para malos fines, sino incluso cuando se emlea de buena voluntad para sus fines propios altamente legítimos, tiene um lado amenazador que podría tener la última palavra a largo plazo. Y el largo plazo está de algún modo inserto em la acción técnica.¹⁹⁵

O poder da técnica carrega o mal consigo no risco da ação que se manifesta em longo prazo de forma indeterminada.¹⁹⁶ Fato é que nunca na história da humanidade houve tantos casos de ocorrência de doenças crônico-degenerativas, tais como o câncer. Além do fator genético estão associados fatores endógenos e ambientais e dentre eles a alimentação está presente na proporção de 35% do total de incidências.¹⁹⁷ Atualmente, segundo Ming Liu, coordenador-executivo do Projeto Organics Brasil, o mercado de produtos orgânicos está em ascensão devido a uma maior conscientização dos consumidores em relação aos riscos que os produtos provenientes da inovação tecnológica apresentam.¹⁹⁸ Resta demonstrado que há a preocupação do consumidor em relação à preservação de sua saúde. Posto que a incerteza signifique assumir riscos, a mera previsão, na opinião de Oliveira, deveria inibir a ação¹⁹⁹.

Ao *contrário sensu* na crença de que qualquer modificação constitui uma melhora, arrisca-se, quase que cegamente, o que se tem na esperança de que não haveria grandes perdas no caso de insucesso. Conquanto, tratando-se de risco utópico essa premissa não pode ser invocada. Assim, o que já foi construído serve de alicerce para o julgamento do bem e do mal. Bem como, o que move as ações dos defensores do risco utópico são o orgulho do saber e do conhecimento adquirido com as experiências anteriores. No momento em que rejeitam esses resultados

¹⁹⁵ JONAS, Hans. **Técnica, medicina Y ética. La práctica del principio de responsabilidade**. Trad. Carlos Fortea Gil. Barcelona: Paidós, 1997. p. 33-34.

¹⁹⁶ OLIVEIRA, Jelson Roberto de. Da magnitude e ambivalência à necessária humanização da tecnociência segundo Hans Jonas. **Cadernos IHU ideias**, São Leopoldo, n. 176, ano 10. p. 6, 2012. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/images/stories/cadernos/ideias/176cadernosihuideias.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁹⁷ GAROFOLO, Adriana *et al.* Dieta e câncer: um enfoque epidemiológico. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 4, dez. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732004000400009. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 2.

¹⁹⁸ BELEZA ecologicamente correta. **Cosmetics On-Line**, set./out. 2010. Disponível em: <http://www.cosmeticsonline.com.br/2011/materia-cap/32>. Acesso em: 13 ago. 2019.

¹⁹⁹ OLIVEIRA, Jelson Roberto de. Da magnitude e ambivalência à necessária humanização da tecnociência segundo Hans Jonas. **Cadernos IHU ideias**, São Leopoldo, n. 176, ano 10. p. 6, 2012. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/images/stories/cadernos/ideias/176cadernosihuideias.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

desqualificam o seu próprio trabalho. Eis o que argumenta Jonas: “[...] a ingratidão com relação à herança, daí resultante, dificilmente combina com o uso extremo de seu dom, presente nos riscos da revisão.” Ainda aduz que em matéria de desenvolvimento tecnológico temos como ingredientes da ética voltada para a preservação do futuro: a gratidão, a piedade e o temor. Desta feita, sem o conhecimento do passado não há como realizá-la. Portanto, a herança não pode ser suprimida.²⁰⁰

Na esfera de uma política de precaução, com base nesses três fundamentos, Jonas prioriza o olhar dos pesquisadores voltado às piores perspectivas de resultado.²⁰¹ Oliveira, em análise da proposição de Hans Jonas, comenta que mesmo quando há um equívoco em relação ao mal prognóstico, esse fator é considerado positivo e até mesmo desejado. Dessa forma, benéfico para o prognóstico. Assim, o equívoco do diagnóstico deixa de ser visto como algo ruim. Por fim, quando se trata de risco desconhecido à chance de obter um resultado positivo ou negativo é a mesma. Desta forma a importância de ressaltar a vertente pessimista do diagnóstico.²⁰²

À luz de tal concepção, Jonas cria o princípio da heurística do medo que, conforme análise acima, aposta em uma abordagem cuidadosa frente às situações a serem avaliadas, das quais se opta, de forma conservadora, pela possibilidade da concretização das piores situações.²⁰³ É através do medo, enquanto sentimento, que pretende modificar as ações, no presente, que venham prejudicar o futuro.²⁰⁴ Jonas guindou o medo, até então tido como uma debilidade humana, à categoria de valor

²⁰⁰ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 79.

²⁰¹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 78-79.

²⁰² JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 77.

²⁰³ ALENCASTRO, Mário Sergio. Hans Jonas e a proposta de uma ética para a civilização tecnológica. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, n. 19, p. 21, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/download/14115/10882>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁰⁴ OLIVEIRA, Jelson Roberto de. Da magnitude e ambivalência à necessária humanização da tecnociência segundo Hans Jonas. **Cadernos IHU ideias**, São Leopoldo, n. 176, ano 10. p. 15, 2012. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/images/stories/cadernos/ideias/176cadernosihuideias.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

que fundamenta a obrigação ética.²⁰⁵ É importante salientar que não se deve compreender o medo como forma de covardia, e sim como um medo entrelaçado na esperança de evitar o mal.²⁰⁶ Segundo Oliveira, o conceito “Heristik der Furcht” está traduzido de forma errônea, vez que, na língua portuguesa, o medo passa a ideia negativa de passividade, “de perturbação mental provocada por algo estranho e perigoso, como um sentimento desagradável frente ao desconhecido”. Ao revés, o correto seria traduzir a palavra por temor, a qual reflete o receio fundado frente a um mal eminente.²⁰⁷

No princípio de Jonas o medo é compreendido como conteúdo que embasa o direcionamento da ação humana. Como alude Torquato, no momento em que há a visualização de um cenário pautado no pior prognóstico exsurge o medo que, por consequência, tem o condão de frear as ações dos seres humanos.²⁰⁸ Há que se ter sempre presente que o novo significado de medo não é uma proposta de estagnação do desenvolvimento tecnológico, e sim um convite ao exercício constante da responsabilidade por intermédio da prudência. No mais, sobre a heurística do medo, Oliveira apresenta a seguinte contribuição:

Trata-se de uma opção ética pelo mau prognóstico, de um antídoto contra a esperança sem sentido que pode afetar a ação humana no mundo. Em vez das probabilidades otimistas e idealistas, Jonas propõe utilizar medo como forma de aprendizado e fazer da projeção da possibilidade da previsão negativa como condição para alterar a atitude do ser humano frente à natureza.²⁰⁹

Oliveira, a seu turno, compreende que a heurística do medo também pode ser interpretada como um princípio de conhecimento, pois remete à consciência do perigo do uso inadequado da técnica. Ademais, aduz que: “Quanto mais investirmos

²⁰⁵ NEDEL, José. A Ética da responsabilidade de Hans Jonas. **Revista da Ajuris**: Associação dos Juízes do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 82, p.132, 2001.

²⁰⁶ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 353.

²⁰⁷ OLIVEIRA, Jelson Roberto de. A heurística do temor e o despertar da responsabilidade. [Entrevista cedida a] Marcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, p. 1, 29 ago. 2011. Disponível em: <http://www.ihuonline.unisinos.br/media/pdf/IHUOnlineEdicao371.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019. Edição 371, 29 ago. 2011.

²⁰⁸ TORQUATO, Gracielle Borges. A heurística do medo em Hans Jonas, à luz da Constituição Federal de 1988. **Revista ESMAT**, Palmas, n. 6, ano 5, p. 172, jul./dez. 2013.

²⁰⁹ OLIVEIRA, Jelson Roberto de. A heurística do temor e o despertar da responsabilidade. [Entrevista cedida a] Marcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, p. 1, 29 ago. 2011. Disponível em: <http://www.ihuonline.unisinos.br/media/pdf/IHUOnlineEdicao371.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

no conhecimento e na divulgação desse temor, mostrando as reais possibilidades e o quão terrível pode ser a ameaça, mais seria despertado o temor das pessoas.” O que, no sentir do autor, impulsionaria as pessoas a agirem no sentido de modificarem a fonte de origem da ameaça.²¹⁰

Hans Jonas sustenta que apesar da heurística do medo não ser a palavra final na busca do bem, ela se faz extremamente útil.²¹¹ Na tentativa de elucidar a essência da afirmativa, eis o exemplo retratado por Corborn, Dumanoski e Myers:

[...] é como um avião no meio da neblina, sem mapas ou instrumentos. Em vez de serem capazes de gerar um sistema confiável de radar, nossos cientistas estão espiando pela janela da cabine tentando nos avisar sobre os obstáculos que temos à frente. E, normalmente, o melhor que eles estão podendo fazer é informar que a massa escura que está entrando no nosso campo de visão pode ser uma barreira de nuvens. OU, quem sabe, uma montanha.²¹²

Diante dessas possibilidades arriscaríamos descobrir a montanha? Por óbvio que não. Assim, o medo faz os seres humanos despertarem da indiferença quanto ao resultado da escolha. Nessa perspectiva, Nedel afirma que a capacidade heurística do medo é poderosa.²¹³ Contudo, precisa-se cuidar para que a escolha pelo mal prognóstico não tenha efeito inverso do esperado. Um diagnóstico negativo pode acarretar a falta de motivação de mudanças, na medida em que os esforços empenhados não teriam valor ante ao pretexto de que tudo tem um fim.²¹⁴ Esse é justamente um dos pontos polêmicos desse princípio ao lado da projeção exagerada a qual não remete nenhuma similitude com a realidade. Postura que leva ao questionamento quanto ao efeito do medo ser nulo. Sob esse aspecto, Oliveira remete a um erro interpretativo do conceito criado por Jonas. Ocorre que a

²¹⁰ OLIVEIRA, Jelson Roberto de. A heurística do temor e o despertar da responsabilidade. [Entrevista cedida a] Marcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, p. 1, 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

²¹¹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 71.

²¹² CORBORN, Theo; DUMANOSKI, Dianne; MYERS, John Peterson. **O futuro roubado**. Porto Alegre: L&M, 2002. p. 276.

²¹³ NEDEL, José. A Ética da responsabilidade de Hans Jonas. **Revista da Ajuris**: Associação dos Juízes do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 82, p. 132, 2001.

²¹⁴ TORQUATO, Glacielle Borges. A heurística do medo em Hans Jonas, à luz da constituição federal de 1988. **Revista ESMAT**, Palmas, n. 6, ano 5, p. 172, jul./dez. 2014.

heurística do medo é “um antídoto contra profecias de salvação [...] e não um pessimismo em relação do futuro.”²¹⁵

O ponto de destaque no ensinamento de Jonas é que ele não defende a ideia da propagação da “profecia do mal”. Mas, que o mal deve ser inserido no contexto ético para que funcione como uma prescrição prática.²¹⁶ Na medida em que o mal está diretamente relacionado com a liberdade humana, inclusive denominado por Safranski como o “precio de la libertad.”²¹⁷ Assim, poder-se-ia interpretar que para evitar o mal há de se renunciar à liberdade, na medida em que, a liberdade, atualmente, “[...] ultrapassa o seu âmbito de possibilidade de contraposição a mera necessidade, e invade o âmbito da perturbação do equilíbrio, resultando no extermínio daquilo que é sua própria fonte.”²¹⁸ Isso não é novidade no palmilhar histórico da humanidade, vez que acatam o modelo de Estado criado por Thomas Hobbes no qual renunciam parte da liberdade em prol de maior segurança, pois o caos estabelecido no estado de natureza não condizia mais com o modelo de sociedade almejado. Em outras proporções, ousa-se afirmar que se está vivendo uma releitura dessa época, pois, já dizia Lavoisier; “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma.”²¹⁹ Fato é que com o aumento da liberdade há um aumento de conhecimento, de poder, de riscos e do perigo que clama por uma maior responsabilidade.²²⁰

²¹⁵ OLIVEIRA, Jelson Roberto de. A heurística do temor e o despertar da responsabilidade. [Entrevista cedida a] Marcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, p. 1, 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

²¹⁶ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 77.

²¹⁷ SAFRANSKI, Rüdiger. **El mal**: o el drama de lalibertad. Traducción Raúl Gabás. Barcelona. Tusquets, 2000. p.13.

²¹⁸ OLIVEIRA, Jelson Roberto de. Da magnitude e ambivalência à necessária humanização da tecnociência segundo Hans Jonas. **Cadernos IHU ideias**, São Leopoldo, n. 176, ano 10.p. 17 2012. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/images/stories/cadernos/ideias/176cadernosihuideias.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²¹⁹ Antonie Laurent Lavoisier foi um químico francês conhecido por derrubar teorias científicas e por comprovar que o processo de combustão decorria da combinação do oxigênio com outros elementos químicos. Sobre o tema, consultar: PINCELLI, Carlos Roberto. **Lavoisier, Antonie Laurent (1743-1794)**. Disponível em: <http://www.fem.unicamp.br/~em313/pqginas/person/lavoisie.htm>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²²⁰ OLIVEIRA, Jelson Roberto de. Da magnitude e ambivalência à necessária humanização da tecnociência segundo Hans Jonas. **Cadernos IHU ideias**, São Leopoldo, n. 176, ano 10. p. 17, 2012. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/images/stories/cadernos/ideias/176cadernosihuideias.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Em Jonas a limitação da liberdade está associada à contenção responsável, à autodisciplina, que não pode ser confundida como ameaça à liberdade, e sim entendida como uma ‘liberdade superior’ que possui a capacidade de obstar a “liberdade fácil e perigosa” arraigada na sociedade contemporânea.²²¹ No entender de Medina e Oliveira; “é a melhor alternativa, tanto para nossa falta de tino como para a ignorância das consequências últimas decorrentes dos processos tecnológicos. [...]”²²² Assim, com esse quadro gizado de incertezas, é possível observar e compreender a preocupação de Jonas em criar um novo modelo de ética que escape da esfera antropológica.

Sob o ponto de vista de Jonas, a ética está diretamente relacionada com a concepção moral do homem,²²³ a qual vem sendo remodelada com o avanço da sociedade. Na idade moderna, por exemplo, a moral entendida como tradicional já havia modificado o ‘meio natural’ do homem, posto que, a partir de Descartes o homem e a sua condição base passaram a serem vistos não mais como uma essência estável e sim com ações mutáveis. Em contraste, a essência e a estabilidade percebidas na antiguidade e na época medieval oriundas da ideia de Cosmos na visão aristotélica de mundo. Diante desse cenário, a partir do “*primum mobile*”, o “Primeiro Motor” ou “Motor Imóvel” é desencadeado o movimento dado na causa eficiente ou final. O motor é o que move sem ser movido. A propósito Aristóteles aduz que o Primeiro Motor é a causa do movimento das estrelas e das esferas celestes. Ele é essencial, imóvel incorruptível eterno e único, não pode existir outro.²²⁴ Daí a ideia de rigidez e estabilidade.

Novos tempos, novos desafios. Assim como a ideia de essência estável foi desconstruída, a ética das ações foi sendo adaptada. Nesse sentido, advoga Marienstras, utilizando-se de Shakespeare, para afirmar que a ação humana, hodiernamente, possui consequências que escapam as intenções dos agentes. Fato

²²¹ OLIVEIRA, Jelson Roberto de. Da magnitude e ambivalência à necessária humanização da tecnociência segundo Hans Jonas. **Cadernos IHU ideias**, São Leopoldo, n. 176, ano 10. p. 18, 2012. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/images/stories/cadernos/ideias/176cadernosihuideias.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²²² MEDINA, Patrícia; OLIVEIRA, Gustavo Paschoal Teixeira de Castro; MESQUITA, Márcia. *et al.* Princípios vida e responsabilidade: agir humano na contemporaneidade a partir das ideias de Hans Jonas. **ESMAT**, Palmas, v. 9, n.12, p. 71, jan./jun. 2017.

²²³ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 59.

²²⁴ MARIENSTRAS, R. Réponse à Hans Jonas. **Esprit**, Paris, v. 42, p. 185-190, set. 1994. p. 185.

que torna complexo ou até mesmo impossível o julgamento ético das condutas morais, consideradas insuficientes enquanto sabedorias tradicionais.²²⁵ Não é outra a palavra de Hans Jonas quando alude que: “O hiato entre a força da previsão e o poder do agir produz um novo problema ético.”²²⁶ Desta maneira, urge a necessidade de compreendermos o mundo e as ações humanas sob outro prisma. Sobre o tema, eis que o argumenta Marientras:

Compreendemos, pois que o cuidado do moralista seja de procurar, no entanto não somente o bem do homem, mas também o bem das entidades não-humanas. [...] a natureza não está limitada ao nosso planeta e pouco importa ao cosmos se alguma explosão atômica prive a terra de vida por mil ou cem mil anos. Não é por serem muito antropocêntricos que sofrem os moralistas tradicionais, mas de não sê-lo suficientemente, ou de não conceber o homem a não ser como uma ‘alma’, isto é isolada. Restemos, pois no humano e não chamemos ‘totalidade’ a esta ínfima fração do ‘Todo’ que é importante para a nossa sobrevivência. Pois a ‘Totalidade’ isto é, a natureza ou o Cosmos cujos limites nos escapam, nos contemplam com uma perfeita indiferença, ou antes, ela simplesmente não nos contempla.²²⁷

Sob esse olhar que Jonas cria um modelo de ética voltado ao estado holístico estabelecido entre o homem e a natureza, o qual ele resgata os conceitos, ora analisados, estabelecendo sentidos, diversos dos usuais, de modo a embasar esse novo olhar que direcionará as ações humanas em tempos de avanço tecnológico.

Em corolário, a nova concepção de ética exige que toda a ação humana, que possa provocar efeitos nocivos no futuro, precisa ser pautada a partir de uma relação de cuidado,²²⁸ fundamentada em deveres e proibições. Eis a lição de Jonas:

[...] a nova ética deve achar a sua teoria, na qual se fundamentem deveres e proibições, em suma, um sistema do “tu deves” e “tu não deves”. Ou seja, antes de se perguntar sobre que poderes representariam ou influenciariam o futuro, devemos perguntar sobre qual perspectiva ou qual conhecimento valorativo deve representar o futuro no presente.²²⁹

Nota-se a preocupação do autor com o agir no presente de forma a preservar o futuro das gerações vindouras. “Em face dessa premissa, Hans Jonas apresenta

²²⁵ MARIENSTRAS, R. Réponse à Hans Jonas. **Esprit**, Paris, v. 42, p. 185-190, set. 1994. p. 185.

²²⁶ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 41.

²²⁷ MARIENSTRAS, R. Réponse à Hans Jonas. **Esprit**, Paris, v. 42, set. 1994. p. 187-188.

²²⁸ BARRETTO, Vicente de Paulo. **O Fetiche dos direitos humanos e outros temas**. 2 ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 323.

²²⁹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 64.

uma releitura do imperativo categórico de Kant – “aja de modo que tu também possas querer que a tua máxima se torne lei geral”-, qual seja: “aja de modo a que os efeitos de sua ação sejam compatíveis com a permanência de uma autêntica vida humana sobre a terra.” A partir desse imperativo apresentou duas variações expressas na forma negativa: “aja de modo a que os efeitos de tua ação não sejam destrutivos para a possibilidade futura de tal vida;” e “não ponhas em perigo as condições necessárias para a conservação indefinida da humanidade sobre a terra.” Por fim, apresentou mais uma versão positiva, a saber: “inclua na tua escolha presente a futura integridade do homem como um dos objetos do teu querer.”²³⁰ Imperativo possui caráter genérico dado a dificuldade de prever quais as ações do presente terão o condão de comprometer a existência do futuro.²³¹

Ocorre que o grande mérito do princípio da responsabilidade de Jonas é o foco na prudência e no olhar ético direcionado para a preservação do futuro. E na voz do autor: “enquanto não existirem projeções seguras, a prudência a melhor parte da coragem e certamente um imperativo da responsabilidade. [...] a incerteza poderá ser o nosso destino permanente.”²³²

Atualmente, a incerteza é a nossa realidade em matéria de nanotecnologia. Portanto, está à mercê de seus riscos, principalmente, quando é utilizada em produtos que, aos olhos inocentes do consumidor, são compreendidos como seguros. Nessa categoria incluem-se os cosméticos que, por força do mercado, receberam a denominação de nanocosméticos. Esse quadro oferece similitude ao desenhado por Jonas na oportunidade em que elaborou o princípio responsabilidade. Resta compreender o que são e quais são os riscos que efetivamente os consumidores estão expostos ao utilizá-los, com o intuito de avaliar a viabilidade de aplicação da tese defendida por Jonas nesse segmento de mercado.

²³⁰ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 47-48.

²³¹ BARRETTO, Vicente de Paulo. **O Fetiche dos direitos humanos e outros temas**. 2 ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 352.

²³² JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 307.

4 RESPONSABILIDADE DO CUIDADO SOB A ÓTICA NORMATIVA NACIONAL

Enquanto pensamento filosófico, a ética do cuidado é um ideal a ser alcançado. Ao criar o princípio responsabilidade Jonas aponta o importante papel da práxis política.²³³ Eis que através das leis e do Direito são esperadas as soluções para o desafio ofertado pelo avanço tecnológico. Conforme Amaral, “[...] o direito não é um dado que se encontre previamente estabelecido, mas um processo, uma atividade específica de composição de conflitos, por meio de um poder que a sociedade legitima [...]”.²³⁴ Na busca de instrumentos que efetivem a aplicação do princípio responsabilidade para além da esfera da consciência moral, extraem-se do ordenamento pátrio princípios, leis e ordens constitucionais que podem direcionar e fundamentar a aplicação do conceito de ética proposto por Jonas. A propósito a lição de Barbosa-Fohrmann, Silva e Escobar: “É nesse momento que a ação humana, fundada no princípio da responsabilidade, precisa estar conectada com os valores estabelecidos pelo Estado e a sua comunidade.”²³⁵ Com esse quadro, gizado de possibilidades, passamos a enfrentar a temática.

4.1 Princípios da Precaução

O direito é altamente influenciado pela evolução da técnica. No âmbito global, Supiot aponta duas concepções do direito contemporâneo que se contrapõem: o jusnaturalismo²³⁶ e o positivismo. Enquanto filosofia transcendental, o jusnaturalismo compreende o Direito como a “expressão de princípios universais” que perpassam a esfera temporal. De outra forma, para os positivistas o Direito é a mais alta expressão da mecanicidade, isento de sentido, direcionado, unicamente, à aplicação da lei. Se para uns o dilema da técnica se resolveria na aplicação de princípios

²³³ NEDEL, José. A ética da responsabilidade de Hans Jonas. **Revista da Ajuris**: Associação dos Juizes do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 82, p. 136, 2001.

²³⁴ AMARAL, Francisco. Uma carta de princípios para um direito como ordem prática. In: TEPEDINO, Gustavo; FACHIN, Luiz Edson (coord.). **O direito e o tempo**: embates jurídicos e utopias contemporâneas. Rio de Janeiro: Renovar, 2008, p. 141.

²³⁵ BARBOSA-FOHRMANN, Ana Paula. SILVA, Carlos Antônio Pereira; ESCOBAR, Carlos Vinícius. Ética ambiental: reflexões acerca da ação humana sobre a natureza. **RECHTD**: revista de estudos constitucionais, hermenêutica e teoria do direito, São Leopoldo, v. 8, n.3, p. 371, 2016. Disponível em: <http://www.revistas.unisinos.br/index.php/RECHTD/article/view/rechtd.2016.83.09/5720>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²³⁶ A Lei Judaica ou Mulçumana exprime uma verdade transcendental que se impõe aos homens. Sobre o tema: SUPIOT, Alain. **Homo Jurídicus**: ensaio sobre a função antropológica do direito. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2007. p. 141.

universais revelados pelo Direito, para outros a resposta estaria no próprio Direito, na lei instituída, como alude o autor: “[...] o Direito seria como que uma carroça, capaz de transportar qualquer conteúdo normativo que seja, de sorte que tudo o que é tecnicamente realizável deveria acabar sendo juridicamente permitido.”²³⁷

Há um vácuo entre essas concepções que no entender de Supiot só será superado se internalizam a essência da técnica. Primeiramente, há de se distinguir que o objeto técnico se diferencia do objeto natural pelo sentido que lhe é dado por quem o cria ou transforma. Em outras palavras, o valor da técnica está no resultado que se espera do objeto criado e não no objeto em si. A título exemplificativo, Supiot traz o exemplo da cadeira que pode ser compreendida como um pedaço de madeira com diferentes funções: objeto de decorativo, fonte de alimentação de fogo pelo processo de combustão, etc. Mas, somente pela utilização do homem, ao sentar, há a compreensão de que é efetivamente uma cadeira. Ainda, aduz que o objeto não necessita ser material e é nesse sentido que ele transporta o Direito para o Universo da técnica. É que o Direito não pode ser visualizado como “inteiro em si mesmo” na medida em que sua origem é dada pela finalidade que o homem lhe confere. Assim, sua interpretação não está arraigada à letra da lei, e, sim, ao espírito implícito nela. Nesse sentido, Supiot afirma que o Direito é capaz de abarcar o avanço tecnológico.²³⁸

Com efeito, a Constituição Federal, lei maior que rege os ditames da sociedade, com o intuito de acompanhar o palmilhar histórico e a evolução social, reconhece além do conjunto de normas e preceitos, princípios e valores²³⁹ que poderão ser aplicados para dirimir conflitos até então inimagináveis, uma vez que são compreendidos como regras de conteúdo aberto disponíveis ao julgador a serem aplicadas a cada caso em particular.²⁴⁰ Assim, cumprem com a função de direcionar o sistema jurídico no alcance da melhor solução para cada caso em concreto. Por isso, são compreendidos como “mandados de otimização”,²⁴¹ conforme o ensinamento de Engelmann:

²³⁷ SUPIOT, Alain. **Homo Jurídicus**: ensaio sobre a função antropológica do direito. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2007. p. 140.

²³⁸ SUPIOT, Alain. **Homo Jurídicus**: ensaio sobre a função antropológica do direito. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2007. p. 140-142.

²³⁹ FACHIN, Luiz E. **Teoria Crítica do Direito Civil**. 3. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2012. p. 281.

²⁴⁰ VINEY e KOURILSKY apud BARBOSA, A.M.C.N.M. **Liberdade vs. Responsabilidade**: A precaução como fundamento da imputação delitual? Coimbra: Almedina, 2006. p. 336.

²⁴¹ FLORES, André Stringhi; DOSSENA JÚNIOR, Juliano; ENGELMANN, Wilson. Nanotecnologias e o código de defesa do consumidor: um olhar a partir do princípio da precaução. **Revista de direito**

[...] a aplicação dos princípios busca a solução de um caso da vida da melhor maneira possível, levando em consideração as particularidades de cada situação concreta que aconteceu (aquele acidente, aquela compra e venda, aquela pessoa, aquela dívida e assim por diante). Por isso avaliam-se a importância ou peso dos princípios no direito a partir das características do caso concreto. Dito de outra maneira: diferente das regras que já têm as consequências previamente estipuladas, os princípios são caracterizados por uma atuação e conteúdo mais abertos, possibilitando uma adaptação mais adequada (por isso 'otimização'), a fim de possibilitar a construção da melhor solução possível para determinado caso concreto ocorrido na vida de uma ou mais pessoas.²⁴²

A ideia de que novos tipos de danos não devem permanecer sem resposta jurídica, portanto, submetidos à interpretação dos operadores do direito, através da busca do seu sentido, já era observada em Pontes de Miranda, quando em análise aos novos danos, decorrentes de criações compreendidas como tecnológicas na sua época, como pode ser observado na lição imorredoura do inolvidável jurista:

Ao aparecimento de novos danos, causados por circunstâncias ou inventos novos, deve corresponder nova regra jurídica. É esse um dos pontos em que mais se afirma a vantagem do mesmo método para o legislador, para o intérprete e para o aplicador do direito: se aquele ainda não formulou as regras que devem ser obedecidas, formula-as o intérprete, ou o juiz, pela pesquisa das relações sociais, das quais objetivamente há de tirar a norma ou as normas que devem reger. Pouco importa quem vem antes- o legislador, o intérprete ou o juiz; o que é preciso é que o direito, pela elasticidade das abstrações e a dilatação indefinida, que o apriorismo e o dedutivismo conseguem, mas pela subordinação dos fatos, que devem ser o material do cientista do direito, como de todos os cientistas. A navegação a vapor, a eletricidade, o automóvel, a aeronave, são exemplos de novos inventos, a que corresponderam novos danos possíveis e pois novas regras. Se o legislador as formula sem o conhecimento do assunto, e não atende às necessidades da ordem jurídica, o que o intérprete ou o juiz deve fazer é ver, por sua própria conta, os fatos e resolver segundo a lição que recebe das realidades, porque o método objetivo, científico, se impõe igualmente ao legislador, ao intérprete e ao juiz.²⁴³

do Consumidor, São Paulo, v. 76, p. 152-175, out./dez. 2010. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc60000016c92e09f97b1ec9c4d&docguid=l1cbdf0603e5f11e09ce30000855dd350&hitguid=l1cbdf0603e5f11e09ce30000855dd350&spos=5&epos=5&td=13&context=113&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁴² FLORES, André Stringhi; DOSSENA JÚNIOR, Juliano; ENGELMANN, Wilson. Nanotecnologias e o código de defesa do consumidor: um olhar a partir do princípio da precaução. **Revista de direito do Consumidor**, São Paulo, v. 76, p. 152-175, out./dez. 2010. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc60000016c92e09f97b1ec9c4d&docguid=l1cbdf0603e5f11e09ce30000855dd350&hitguid=l1cbdf0603e5f11e09ce30000855dd350&spos=5&epos=5&td=13&context=113&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁴³ MIRANDA, Pontes de. **Tratado de Direito Privado Parte Especial Tomo LIII Direito das obrigações**. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1972, p. 80-81.

Todavia, deve-se ter em mente que a construção de soluções a partir do processo de interpretação e aplicação de princípios, necessariamente, carece do crivo constitucional de maneira que os direitos fundamentais sejam protegidos.²⁴⁴ Mas, não somente isso, o direito consiste “[...] de uma técnica de humanização da técnica.”²⁴⁵ No entender de Sarlet, as novas categorias de danos invadem a esfera ético-filosófica, pois os padrões comportamentais do ser humano da contemporaneidade são colocados em questão.²⁴⁶ Por exemplo, no sítio de náveis categorias exurgem os nanocosméticos. Assim, ratificando a importância da interpretação dos princípios também no âmbito da ética.

De todos os bens protegidos constitucionalmente, pode-se dizer que o mais precioso é a vida. Tanto que o ser humano não mede esforços procurando prolongá-la. O desafio consiste na conscientização de que existe perigo abscôndito na ideologia de vida prolongada, plena e confortável, resultante do avanço tecnológico.²⁴⁷ Como já perfilado anteriormente, os nanocosméticos figuram como instrumentos de concretização dessa ideologia. E, aliado ao benefício proposto carregam consigo a possibilidade de riscos desconhecidos, que poderão ou não ser concretizados no futuro em razão do uso contínuo desses produtos. De modo que poderão afetar a saúde e a vida dos consumidores, bem como de seus descendentes. Porquanto, dignos de cuidado nos moldes delineados no princípio responsabilidade.

Todo pensar ético de Jonas é direcionado ao “sim à vida” ante a sua vulnerabilidade, na medida em que a doutrina do ser não existe espaço para o “não ser”.²⁴⁸ O Princípio que contempla os elementos garantidores do “ser”, compreendido como vida *latu sensu* desta e de futuras gerações, recepcionado no nosso ordenamento jurídico, é o princípio da precaução.

²⁴⁴ CATALAN, Marcos. **Proteção Constitucional do meio Ambiente e seus Mecanismos de Tutela**. São Paulo: Método, 2008. p. 63.

²⁴⁵ SUPIOT, Alain. **Homo Jurídicus**: ensaio sobre a função antropológica do direito. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2007. p. 144.

²⁴⁶ SARLET, Ingo Wolfgang. **Direito Constitucional Ambiental**: constituição, direitos fundamentais e proteção do ambiente. 5. ed. Revista dos Tribunais, 2017. p.37.

²⁴⁷ FROGNEAUX, Nathalie. Um futuro hipotecado. [Entrevista cedida a] Márcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, p. 7. 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁴⁸ ZANCANARO, Lourenço. Por uma ética do cuidado e da responsabilidade. [Entrevista cedida a] Marcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, p. 23, 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

Instituído no art. 225 da Constituição Federal de 1988 com o propósito de controlar as atividades que produzem impactos ambientais ainda não conhecidos pela ciência.²⁴⁹ O controle da técnica e de substâncias que possam provocar riscos à saúde é determinado no inciso V do § 1º do artigo supracitado, que dispõe:

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 os presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
[...] 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;²⁵⁰

Considerando o conteúdo e o alcance da norma, o princípio está inserto de forma implícita, evidenciado pela presença dos elementos: controlar, que expressa o sentido de cuidado; risco para a vida; proteção à sadia qualidade de vida para presente e futuras gerações. Nomeado por ocasião da promulgação da lei de biossegurança, a qual faz referência expressa ao princípio da precaução, conforme o art. 1º caput da Lei nº 11.105 de 2005, fixado nos seguintes termos:

Esta Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, tendo como diretrizes o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente.²⁵¹

O princípio da precaução cuida de valores e diretrizes inseridos no processo de avaliação de riscos hipotéticos que possam causar danos, graves e irreversíveis,

²⁴⁹ WEYERMÜLLER, A. R. DE LIMA SILVA, B. SCHILLING, L.M. As nanotecnologias e o papel do direito frente aos riscos. In: ENGELMANN, W. HUPFFER. H.M. (org.). **Bionanoética: perspectivas jurídicas**. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2017. p.137.

²⁵⁰ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**.

Brasília, DF: Presidente da República, 1988. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁵¹ BRASIL. **Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005**. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm. Acesso em: 13 ago. 2019.

aos indivíduos ou a sociedade como um todo. Riscos sobre os quais não se têm certeza científica.²⁵²

Verdade é que o princípio da precaução decorre da adaptação do princípio da prevenção ao surgimento de uma nova categoria de risco. A prevenção está associada ao risco conhecido e que deve ser evitado. Portanto, há o dever jurídico de obstar a concretização de danos.²⁵³ Enquanto, a precaução o risco é deslocado para a esfera do desconhecido, recebendo a denominação de risco incerto ou de perigo abstrato.²⁵⁴ Nesse sentido, Souza e Souza afirmam, justamente, que “o escopo da precaução é ultrapassar a prevenção.”²⁵⁵

Machado reproduz a contribuição de Treich e Gremaq referente ao sentido do princípio da precaução:

O mundo da precaução é um mundo onde há a interrogação, onde os saberes são colocados em questão. No mundo da precaução há uma dupla fonte de incerteza: o perigo ele mesmo considerado e a ausência de conhecimentos científicos sobre o perigo. A precaução visa a gerir a espera da informação. Ela nasce da diferença temporal entre a necessidade imediata de ação e o momento onde nossos conhecimentos científicos vão modificar-se.²⁵⁶

É um princípio que surgiu na seara ambiental, mas que pode ser aplicado a qualquer situação em que se pretende resguardar os direitos humanos inclusive a danos de longo prazo.²⁵⁷ A propósito, a lição de Weyrmüller: “Mais que um simples

²⁵² LOPEZ, Teresa Ancona. **Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil**. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p. 103.

²⁵³ MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 14. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Malheiros, 2006. p. 80.

²⁵⁴ MARQUESAN, Ana Maria Moreira; *et al.* **Direito ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2005. p. 30.

²⁵⁵ SOUZA, Júpter Palagi de; SOUZA, Larissa Oliveira Palagi de. Princípio da precaução: Pesquisas biotecnológicas, mudanças climáticas, disputas econômicas e organismos geneticamente modificados. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 59, p. 188, jul./set., 2010. Disponível em: <https://revistadostribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92e7d8fe6ee3424d&docguid=la3699b103e5e11e09ce30000855dd350&hitguid=la3699b103e5e11e09ce30000855dd350&spos=1&epos=1&td=9&context=196&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁵⁶ TREICH e GREMAQ apud MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 14. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Malheiros, 2006. p. 64.

²⁵⁷ KEMELMAJER DE CARNELUCCI apud GARRIDO CORDOBERA, Lidia M. R. El desafío de los daños colectivos y del riesgo del desarrollo en el derecho del consumo. Autonomía o dependencia. Sus contornos propios. **Revista Ibero-Latinoamericana de Seguros**, Bogota, v. 26, n. 46, p. 76, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ris46.ddcr>. Acesso em: 13 ago. 2019.

princípio, a precaução deve constituir o controle do presente, bem como ser base para o planejamento do futuro.”²⁵⁸

Tamanho a importância desse princípio que foi absorvido pelo Tratado da União Europeia subscrito:

O princípio da precaução pode ser invocado sempre que seja necessária uma intervenção urgente face um possível risco para a saúde humana, animal ou vegetal, ou quando necessário para a proteção do ambiente caso os dados científicos não permitam uma avaliação completa do risco.

Setzer e Gouveia, em análise ao princípio da precaução, argumentam: “Ao contrário de uma regra de abstenção, é um princípio de ação que diante da incerteza científica exige a realização de processos de avaliação e gestão de riscos.”²⁵⁹ Pensamento que se coaduna com Jonas, tanto que o princípio de responsabilidade é voltado para o cuidado e não para abstenção da atividade.

Sobre o tema, versa o Princípio 15 da Declaração do Rio por ocasião da Eco 92, a qual o Brasil ratificou, cuja redação é a que segue:

Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.²⁶⁰

Da leitura desse princípio extrai-se que o princípio da precaução tanto pode ser aplicado no sentido de obstar ou adiar uma atividade de risco quanto no sentido de serem tomadas medidas que evitem a ocorrência do dano. Contemplando, assim, ambos os posicionamentos. De lado a questão da interpretação do princípio, infere-

²⁵⁸ WEYERMÜLLER, A. R. Princípio da precaução e tecnologia: Um desafio para o direito ambiental. In: CARRARO, L. COIMBRA, R. SUECKER, B.H.K. CARPES, A. (org.). **O Direito em sala de aula**: Aspectos das disciplinas do curso de direito da Feevale. Novo Hamburgo: Feevale, 2011. p. 11.

²⁵⁹ SETZER, Joana. GOUVEIA, Nelson da Cruz. Princípio da precaução rima com ação. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, vol. 49, p. 158-183. Jan./mar. 2008. Disponível em: [https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92e6ff162975e179&docguid=15e2446c0f25211dfab6f0100000000000&hitguid=15e2446c0f25211dfab6f0100000000000&spos=15&epos=15&td=16&context=181&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1](https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92e6ff162975e179&docguid=15e2446c0f25211dfab6f010000000000&hitguid=15e2446c0f25211dfab6f010000000000&spos=15&epos=15&td=16&context=181&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1). Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁶⁰ NAÇÕES UNIDAS. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Declaração do Rio de Janeiro sobre o meio ambiente**. Realizada em 3 a 14 de junho de 1992. Brasília, DF: Ministério do meio ambiente. Disponível em: http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Declaracao_Rio_Meio_Ambiente_Desenvolvimento.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

se que o foco da precaução deixa de ser a reparação do dano concretizado, para redirecionar a atenção para a profilaxia dos riscos.²⁶¹

Na prática, a aplicação do princípio da precaução não é tarefa fácil visto que, no interim de um único acórdão, há divergência de posicionamento entre os ministros do Supremo Tribunal Federal, no julgamento do Recurso Extraordinário 627.189.

O recurso cuida da reivindicação da decisão do Tribunal de Justiça de São Paulo que estabeleceu a redução do campo eletromagnético em linhas de transmissão de energia elétrica próximas a dois bairros paulistanos em detrimento da proteção à saúde da população, em virtude da ocorrência de eventuais efeitos nocivos da exposição das pessoas a esse campo. Em razão do relevante valor social, foi realizada uma audiência pública com a presença de 21 especialistas. Ao remate, por maioria de votos e nos termos do voto do Relator, o Ministro Dias Toffoli, deu provimento ao Recurso Extraordinário, julgando improcedentes as ações civis públicas que reivindicavam a redução do campo eletromagnético, firmando a seguinte tese:

[...] aplicação do princípio não pode gerar como resultados temores infundados. Havendo relevantes elementos de convicção sobre os riscos, o Estado há de agir de forma proporcional. [...] a aplicação do princípio somente deve ser exigida quando existente um certo nível de evidência sobre um risco e quando a margem de segurança seja excedida; ou seja, incidirá o princípio quando houver incertezas científicas sobre riscos possíveis, a fim de se evitarem impactos potencialmente prejudiciais ao meio ambiente e/ou à saúde pública, [...].²⁶²

No corpo do acórdão o MM Ministro não nega que os campos magnéticos emitidos pelos transmissores de energia possam causar risco a saúde humana. Mas, justifica o voto com base que esse risco existe, também, pela simples utilização de equipamentos elétricos. Ainda, arrazoa ser “ilógico e atentatório ao sistema de freios e contrapesos afirmar que é suficiente à ausência de prova de nexo de

²⁶¹ CATALAN, Marcos. **Proteção Constitucional do meio Ambiente e seus Mecanismos de Tutela**. São Paulo: Método, 2008. p. 71.

²⁶² NAÇÕES UNIDAS. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Declaração do Rio de Janeiro sobre o meio ambiente**. Realizada em 3 a 14 de junho de 1992. Brasília, DF: Ministério do meio ambiente. Disponível em: http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Declaracao_Rio_Meio_Ambiente_Desenvolvimento.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

causalidade entre o suposto risco e os eventuais danos” que possa justificar a ação do Poder Judiciário no sentido de definir o limite dessa exposição.²⁶³

Ora, se aplicar a tese de Jonas, na qual a presença de um risco incerto é preciso ter prudência, avaliar a magnitude do risco e imaginar os possíveis danos decorrentes da situação fática em análise, é simples imaginar que o potencial de risco das pessoas que residem perto de uma estação de campo eletromagnético é muito maior que em relação às pessoas que fazem uso esporádico de equipamentos elétricos. A MM Ministra Carmem Lúcia acompanhou o voto do relator arguindo que para a aplicação do princípio da precaução a dúvida deve ser razoável. Mas, como aferir esse grau de razoabilidade?

Ao seu turno, o Ministro Edson Fachin inaugura a divergência pontuando que o deslinde da questão encontra-se relacionado com o alcance e a dimensão do princípio da precaução. Defende o posicionamento de que ante a incerteza prescinde incidir o campo de atuação da precaução. Portanto, entre dois direitos fundamentais distintos- direito de distribuição de energia elétrica para o consumidor e direito à saúde- deve prevalecer o direito à saúde.²⁶⁴ A Ministra Rosa Weber acompanhou a divergência e trouxe notável contribuição a respeito da aplicação do princípio da precaução:

Na verdade, o princípio da precaução - todos sabemos - pressupõe a possibilidade do dano coletivo, e esse aspecto é primordial: a falta de evidência científica, a incerteza a respeito da existência desse dano que é temido. Ou seja, a noção com a qual se lida aqui é justamente a desse risco, que não é um risco mensurável, é uma mera possibilidade, é um risco potencial. Se existisse certeza científica quanto ao nexo de causalidade entre esses campos eletromagnéticos e o câncer, ou todas essas doenças descritas, não haveria como acionar o princípio da precaução. Não se trata - e o Ministro Fachin muito bem destacou - de uma hipótese de prevenção ou de reparação de dano, esta sim a exigir a certeza científica. Aqui, não.²⁶⁵

²⁶³ BRASIL, Supremo Tribunal de Justiça. Recurso Extraordinário n. 627.189 – S.P., Relator Ministro Dias Toffoli. Data da decisão: 08. jun. 2016. **Diário da Justiça Eletrônica**. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=318457&caixaBusca=N> p. 18-25. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 37.

²⁶⁴ BRASIL, Supremo Tribunal de Justiça. Recurso Extraordinário n. 627.189 – S.P., Relator Ministro Dias Toffoli. Data da decisão: 08. jun. 2016. **Diário da Justiça Eletrônica**. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=318457&caixaBusca=N> p. 18-25. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 51.

²⁶⁵ BRASIL, Supremo Tribunal de Justiça. Recurso Extraordinário n. 627.189 – S.P., Relator Ministro Dias Toffoli. Data da decisão: 08. jun. 2016. **Diário da Justiça Eletrônica**. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=318457&caixaBusca=N> p. 18-25. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 65.

Em igual sentir, o Ministro Celso de Mello, por sua vez, ratificou esse entendimento. Infelizmente, tais argumentos não foram suficientes para o convencimento dos demais integrantes do STF. Por fim, foi dado provimento ao recurso extraordinário no sentido de reformar o acórdão do TJ/SP que havia optado em adotar o princípio da precaução em favor da saúde dos moradores locais.²⁶⁶

Em análise ao acórdão supra, tem-se que a maioria dos ministros oferecem resistência em flexibilizar o nexos de causalidade em prol da precaução. Carvalho sustenta a posição de que “[...] o direito passa a ter de decidir em situações que levam em consideração o futuro, apresentando decisões jurídicas que tenham condições de criar obrigações antes da ocorrência de danos, por meio da atribuição de ilicitude aos riscos intoleráveis.”²⁶⁷ No entanto, percebe-se que o STF ainda está arraigado ao paradigma da prevenção, ou seja, ao risco conhecido. Visto que a importância da conotação dada por Jonas no sentido de proteção a vida através da heurística do medo, vez que o valor moral da ética jonasiana “reside no princípio, e não no fim que orienta a ação.”²⁶⁸ Com efeito, pode-se dizer que o princípio da precaução é como o sinal amarelo do semáforo, quando acionado o motorista, dependendo do lugar em que se encontra, precisa tomar a decisão se para ou avança. A decisão, segundo Jonas se daria em consequência do medo de uma possível colisão com outro veículo pondo em risco a própria vida do motorista.

A fundamentação a partir do medo é um dos pontos nevrálgicos da teoria de Jonas. Pois, confere um caráter conservador, de restrição e de impedimento do avanço tecnológico.²⁶⁹ Frogneaux afirma que a heurística do temor é com frequência mal compreendida, pois, “Jonas recusa-se a conceber, à moda dos modernos, o medo como somente paralisante e mau conselheiro.”²⁷⁰ A real intenção de Jonas

²⁶⁶ BRASIL, Supremo Tribunal de Justiça. Recurso Extraordinário n. 627.189 – S.P., Relator Ministro Dias Toffoli. Data da decisão: 08. jun. 2016. **Diário da Justiça Eletrônica**. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=318457&caixaBusca=N> p. 18-25. Acesso em: 13. ago. 2019.

²⁶⁷ CARVALHO, Delton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 2.

²⁶⁸ SANTOS, Robson dos. Responsabilidade e consequencialismo na ética de Hans Jonas. **Revista de Filosofia Aurora**. Curitiba, v. 24, n. 35, p. 431, jul./dez. 2012. Disponível em <https://periodicos.pucpr.br/index.php/aurora/article/view/448>. Acesso em: 13. ago. 2019.

²⁶⁹ ALENCASTRO, Mário Sergio. Hans Jonas e a proposta de uma ética para a civilização tecnológica. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, n. 19, p. 23, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/download/14115/10882>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁷⁰ FROGNEAUX, Nathalie. Um futuro hipotecado. [Entrevista cedida a] Márcia Junges. **IHU On-Line: revista do Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo, ed. 371, p. 10, 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

consiste na apropriação do medo como subsídio para frear o potencial destruidor dos seres humanos.²⁷¹ Outro ponto de crítica, que leva alguns doutrinadores, tais como Apel, Ricoeur e Ost, argüem que a fundamentação do princípio de responsabilidade é frágil, consiste no caráter metafísico extraído da sua recusa em separar o ser do dever-ser. Como pode ser observado na análise de Frogneaux:

Para ele, os valores encontram suas justificativas no ser através dos fins. Os valores reconhecidos subjetivamente se baseiam efetivamente sobre os fins objetivamente presentes no ser, uma vez que o vivo se caracteriza pela perseverança no ser, ou seja, a atividade permanece de se manter no ser recusando o não ser que sem cessar o ameaça de morte.²⁷²

O valor da vida é elevado à categoria ontológica, onde a vida é compreendida como um princípio “fundamental e orientador, capaz de construir o próprio sentido da existência humana.”²⁷³ No entender de Zancanaro, Jonas tem consciência dessa fragilidade. Mas, a seu ver, o faz propositalmente como forma de advertência do quanto deixam de serem “Pastores do Ser”. Em outras palavras, o quanto a vida foi banalizada e por consequência a necessidade de ocupar, novamente, o seu lugar de honra.²⁷⁴ É o que se percebe na oportunidade da análise do acórdão supracitado. Não foi priorizado o risco à vida saudável da população do entorno. Assim como, nem sempre o medo frente à ocorrência de um acidente faz com que o motorista recue no sinal amarelo. A causa pode ser o medo de receber a multa de trânsito, onde o valor à vida é colocado em segundo plano. Em igual sentir, são válidas as críticas que Jonas recebe em relação à fundamentação metafísica. Contudo, nem mesmo o que é regulado recebe a devida atenção. Motoristas ultrapassam o sinal vermelho o que obriga os demais pararem no verde.

Fato é que o Direito acompanhou o surgimento das tecnologias e preocupou-se em remontar esforços para sujeitar a utilização delas aos valores humanos.

²⁷¹ TORQUATO, Glacielle Borges. A heurística do medo em Hans Jonas, à luz da constituição federal de 1988. **Revista ESMAT**, Palmas, n. 6, ano 5, p. 172, jul./dez. 2014.

²⁷² FROGNEAUX, Nathalie. Um futuro hipotecado. [Entrevista cedida a] Márcia Junges. **IHU On-Line: revista do Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo, ed. 371, p. 10, 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁷³ ALENCASTRO, Mário Sergio. Hans Jonas e a proposta de uma ética para a civilização tecnológica. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, n. 19, p. 15, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/download/14115/10882>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁷⁴ ZANCANARO, Lourenço. Por uma ética do cuidado e da responsabilidade. [Entrevista cedida a] Márcia Junges. **IHU On-Line: revista do Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo, ed. 371, p. 24, 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

Entretanto, os problemas provenientes da relação entre técnica e Direito não desaparecem. Conforme Supiot: “Essas relações não se deixam resumir a mera adaptação de um Direito que estaria por definição atrasado relativamente ao processo técnico, nem a submissão desse processo aos princípios jurídicos imutáveis.”²⁷⁵ Nessa senda, Garrido Cordobera advoga na ideia de estruturar o sistema para, através da precaução, alcançar a reparação dos novos tipos de danos que estão surgindo.²⁷⁶ A resposta para a estruturação do sistema dos nanocosméticos, nos moldes estabelecidos por Jonas, pode encontrar subsídios na regulação.

A passagem da regulamentação à regulação e o crescimento do termo “governança” no lugar de governo são duas importantes alterações conceituais realizadas por Supiot na teoria do direito contemporâneo. De forma resumida o autor afirma que: “Regulamentar é ditar regras do exterior, ao passo que regular é fazer observar as regras necessárias ao funcionamento homeostático de uma organização.” A título exemplificativo, aduz que um automóvel, projetado a partir do princípio da regulamentação, é capaz de projetar automaticamente a rota e todas as condições necessárias como velocidade e tempo dispendidos para levar seus passageiros ao destino almejado, apenas pela ação da indicação do destino. Este exemplo de condução automática é amplamente utilizado na aviação, bem como na navegação marítima.²⁷⁷

A ideia de regulação sofreu forte influência da teoria cibernética da qual se extrai quatro elementos: o controle; o equilíbrio; a adaptação e a direção. O controle está associado ao regramento e ajustamento da atividade que por sua vez está associada à manutenção do equilíbrio que resulta na conservação e na correção.²⁷⁸ Supiot, em análise a essa teoria justifica que: “Segundo a teoria cibernética, só uma regulação adequada, e não uma regulação rígida pode prevenir a sociedade contra

²⁷⁵ SUPIOT, Alain. **Homo Jurídicus**: ensaio sobre a função antropológica do direito. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2007. p. 144.

²⁷⁶ GARRIDO CORDOBERA, Lidia M. R. El desafío de los daños coletivos y del risco del desarrollo em el derecho del consumo. Autonomía o dependência. Sus contornos próprios, **Revista Ibero-Latinoamericana de Seguros**, Bogota, v. 26, n. 46, p. 55, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ris46.ddcr>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁷⁷ SUPIOT, Alain. **Homo Jurídicus**: ensaio sobre a função antropológica do direito. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2007. p. 159.

²⁷⁸ OLIVEIRA, Robson Rocha de; ELIAS, Paulo Eduardo Mangeon. Conceitos de regulação em saúde no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n. 3, jun. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102012000300020 Aceso em: 13 ago.2019.

a desordem entrópica, [...]”²⁷⁹ compreendida como a tendência de desconstruir o que está organizado e dar fim ao que compreensível.²⁸⁰

Do ponto de vista jurídico, a regulação aparece como uma tentativa de sintetizar as duas figuras normativas que se opuseram no Ocidente desde o surgimento da ciência moderna, ou seja, por um lado, a norma jurídica, a qual retira a sua força a partir de uma crença compartilhada nos valores que ela deveria expressar (a ordem, a justiça, a liberdade, a igualdade, a propriedade privada, etc.); e de outro lado, a norma técnica, que tira a sua força a partir do conhecimento científico dos fatos que pretende representar. A norma técnica é unidimensional (pertence ao mundo unicamente dos fatos) e, portanto, concreta (deve corresponder à diversidade desses fatos), evolutiva (deve ser capaz de mudar com a progressão do conhecimento) e refutável (deve permitir a negação ou a alternativa técnica). Sua validade depende inteiramente de sua eficácia. A norma jurídica, pelo contrário, é bidimensional (visa tornar o mundo tal como é conforme a um mundo como ele deveria ser). Por isso, a norma jurídica é geral e abstrata (a diversidade de fatos deve ser-lhe submetida), permanente e obrigatória (ela escapa aos critérios de verdade). A sua legitimidade não provém do conhecimento científico do mundo, mas de sua inscrição em um sistema de regras ele próprio referido a valores postos idealmente colocados.²⁸¹

Impulsionado pela ambição de substituir a administração das coisas pelo governo dos homens, o Ocidente moderno se esforça para aproximar essas duas figuras da norma. Como afirma Supiot: “Este fato é impulsionado por dois objetivos: de um lado, reduzindo o direito ao estado de uma simples técnica, que não teria nada a dizer sobre os valores e deveria ser julgado pelo critério de sua eficiência; de outro, visa colocar o conhecimento científico do homem e da natureza no centro de seu sistema de valores. Isto tem como consequência o fato de tratar o homem como uma coisa. Esta pretensão de realizar uma gestão científica do mundo produziu resultados monstruosos (Shoah, o Gulag, Hiroshima) dos quais ainda não aprendemos todas as lições.”²⁸²

²⁷⁹ SUPIOT, Alain. **Homo Jurídicus**: ensaio sobre a função antropológica do direito. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2007. p. 159.

²⁸⁰ SUPIOT, Alain. **Homo Jurídicus**: ensaio sobre a função antropológica do direito. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2007. p. 159.

²⁸¹ SUPIOT, Alain. **Critique du Droit du Travail**. Paris: PUF, 2015. p. 20.

²⁸² SUPIOT, Alain. **Critique du Droit du Travail**. Paris: PUF, 2015. p. 20.

Para se a ter ao seu significado original, a regulação aborda os seres vivos como máquinas, cujos mecanismos de ajuste ao seu ambiente podem ser formalizados. Entendida nesse sentido, a regulação da sociedade designaria um programa que visa buscar os mecanismos de ajuste mútuo para governar o comportamento dos homens (é o caso, hoje, da análise econômica ou socioeconômico, mas também pode ser amanhã, o da biologia e da genética). Em seguida, expressar o conhecimento desses mecanismos na forma de normas de comportamento; cuidar, enfim, de que o comportamento humano não se desvie dessas normas. O Direito aparece neste programa, unicamente como um modo eventual, e um tanto arcaico, de formalização das leis naturais que o conhecimento científico e técnico nos revelaria, como uma simples ferramenta, isenta de todos os vestígios dogmáticos. A ciência dos especialistas que atuam nas "Autoridades Reguladoras" permitiria evitar disputas políticas ou conflitos de interesses e transcender a antiga oposição do Estado e do Mercado. A harmonia pelo cálculo poderia, assim, substituir gradualmente as leis arbitrárias.²⁸³ Desta forma, nos afirma Supiot:

[...] cada tipo de produto ou de serviço exige a sua própria "regulação" a sua própria "autoridade de regulação" (a água, os alimentos, as telecomunicações, os medicamentos, a finança, o transporte aéreo, **os produtos do corpo humano**, etc.), que ao mesmo tempo aplique o seu conhecimento técnico dos produtos e serviços e opere uma ponderação dos interesses em presença. A Autoridade de regulação aparece então como um novo tipo de magistratura que, à maneira de um juiz, decide casos referindo-se simultaneamente ao conhecimento dos fatos e a juízos de valor. [...] Esta interpretação tranquilizadora da 'regulação' é a que os juristas deveriam defender. Assim entendida, a regulação não designa uma redução da vida em sociedade a cálculos de ajustamento mútuo, nem uma desaparecimento dos valores não quantificáveis e não demonstráveis inerentes às construções jurídicas. (Grifo nosso)²⁸⁴

A noção de regulação não poderia, pois, significar o desaparecimento do Estado, desta figura representante simbólica do estado de direito. Como afirma Supiot, este 'Terceiro', quer se trate do Estado, do Juiz ou das organizações sociais, já não detém o monopólio da edição de regras, pois estas procedem de um mecanismo de equilíbrio de forças na sociedade.²⁸⁵ Contudo, os agentes reguladores, por força do princípio da legalidade, estão limitados a criar ações e

²⁸³ SUPLOT, Alain. **Critique du Droit du Travail**. Paris: PUF, 2015. p. 24.

²⁸⁴ SUPLOT, Alain. **Critique du Droit du Travail**. Paris: PUF, 2015. p. 24.

²⁸⁵ SUPLOT, Alain. **Critique du Droit du Travail**. Paris: PUF, 2015. p. 24.

obrigações que tenham seus contornos firmados na lei. Posicionamento ratificado pelo Supremo Tribunal Federal na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1668-5.²⁸⁶ Assim, a ANVISA, órgão responsável pela regulação de cosméticos, em questões técnicas de alto grau de complexidade, como no caso dos nanocosméticos, está restrito a interpretar, detalhar e aplicar as obrigações contidas na lei. Atualmente, “há grande discussão sobre a viabilidade e eficiência de que obrigações eminentemente técnicas sejam definidas em leis e decretos.”²⁸⁷ Na medida em que a ANVISA tem por principal objetivo a proteção da saúde e a segurança dos consumidores. Destarte, sob esse viés, sempre existirá o argumento de que as obrigações criadas por esse órgão visam à proteção do direito fundamental à saúde.²⁸⁸ Também outro forte argumento paira sobre a burocracia imposta pela criação da lei que obsta a criação de soluções que poderiam ser resolvidas de forma mais rápida através da regulação.

Nessa esteira, tramita o Projeto de Lei nº. 880 do corrente ano de autoria do Senador Jorginho Mello, que tem por objetivo instituir o marco legal da nanotecnologia, o qual dispõe a respeito de estímulos ao desenvolvimento científico à pesquisa e à capacitação tecnológica entre outras providências. No capítulo I: das competências e atribuições institucionais, define, no art. 4º, que as ações de política pública em matéria de nanotecnologia serão por de regulamento. Como pode ser observado na íntegra do artigo:

As competências para o acompanhamento, avaliação e revisão da política pública para a nanotecnologia serão definidas em regulamento.
Parágrafo único. O regulamento preverá a participação de representantes do governo, de setores empresariais, da academia e da sociedade civil organizada no processo de acompanhamento, avaliação e revisão da política pública de nanotecnologia.²⁸⁹

²⁸⁶ BRASIL, Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1668-5 - DF, Relator Ministro Edson Fachin. Data da decisão: 01 ago. 2018. **Diário de Justiça Eletrônica**. Disponível em <http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=347202> Relator Ministro Marco Aurélio 20/8/98. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁸⁷ ALVES, Elizabeth Fernandes. Como funciona a hierarquia legislativa para regulação de cosméticos? **Cosmética em foco**, 25. mar. 2008. Disponível em: <https://cosmeticaemfoco.com.br/artigos/como-funciona-hierarquia-legislativa-para-regulacao-de-cosmeticos/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁸⁸ ALVES, Elizabeth Fernandes. Como funciona a hierarquia legislativa para regulação de cosméticos? **Cosmética em foco**, 25 mar. 2008. Disponível em: <https://cosmeticaemfoco.com.br/artigos/como-funciona-hierarquia-legislativa-para-regulacao-de-cosmeticos/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁸⁹ BRASIL. **Projeto de Lei 880/2019**. Institui o Marco Legal da Nanotecnologia e Materiais Avançados; dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação

De sorte que a ANVISA ainda não possui poder regulatório – de criar leis- e, não existe lei para produtos nanotecnológicos que possam ser regulados por ela, estamos à mercê dos “remendos” evidenciados por Jonas, a saber:

Sobre uma coisa nós necessitamos estar finalmente esclarecidos: uma solução patenteada para nosso problema, um remédio para nossa enfermidade, não existe. Para isso, a síndrome tecnológica é demasiadamente complexa e um salto para fora deste caminho não pode ser considerado. Até mesmo com uma grande “inversão” e uma reforma de nossos costumes o problema fundamental não desapareceria. Pois a aventura tecnológica mesma necessita seguir seu curso; inclusive as retificações salvadoras exigem sempre uma nova aplicação de engenho técnico e científico, que gera seus próprios riscos. Deste modo a tarefa de evitar é permanente e seu cumprimento terá de ser sempre trabalho parcial e frequentemente apenas um remendo.²⁹⁰

No campo da saúde, a regulação tem por função assegurar o desempenho do sistema de saúde, prestar assistência eficiente e equitativa as necessidades de saúde da população.²⁹¹ Considerando que o núcleo central do princípio da precaução é a ideia de segurança frente a danos, o olhar precatório da ANVISA, deverá ser direcionado a todas as etapas do ciclo de vida dos nanocosméticos, quais sejam: criação, desenvolvimento, produção e descarte. Assim, o cuidado surge como dever que acompanha a atividade do fornecedor nessas diferentes etapas.²⁹² Sobre o tema, eis o posicionamento de Hupffer e Da Luz:

[...] inovações em produtos e aplicações com nanotecnologia passam a exigir da sociedade, do sistema político, do sistema jurídico e do sistema econômico outro olhar, que obrigue, incondicionalmente, desenvolvimento com responsabilidade, ou seja, colocar produtos no mercado acompanhados por estudos científicos. Esse pode ser um dos caminhos para que a conta das gerações futuras não seja demasiado pesada e para

científica e tecnológica e à inovação nanotecnológica; altera as Leis nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e nº 8.666, de 21 de junho de 1993; e dá outras providências. Brasília, DF: Câmara de Deputados, 2013. Disponível em: Disponível em <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/135353>. Acesso em 13 ago. 2019.

²⁹⁰ JONAS, Hans. **Dem Bösen Ende Näher**: Gespräche Über das Verhältnis des Menschen zur Natur. Hrsg. Wolfgang Schneider. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1993. p. 101-102.

²⁹¹ CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE (CONASS). **Catálogo saúde**. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/colec_progestores_livro10.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 26.

²⁹² PASQUALOTTO, Adalberto; SOARES, Flaviana Rampazzo. Consumidor hipervulnerável: análise crítica, substrato axiológico, contornos e abrangência. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 113, p. 81-109, set./out. 2017. Disponível em: <https://revistadostribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92e5ab5e2975e159&docguid=lbbccfc40a98411e7a46f010000000000&hitguid=lbbccfc40a98411e7a46f010000000000&spos=10&epos=10&td=17&context=165&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13. ago. 2019.

não colocar em risco o que se entende hoje como a essência do ser humano.²⁹³

Portanto, a regulação de nanocosméticos precinge desde a determinação de boas práticas de fabricação e distribuição até a imposição de instrumentos de responsabilização. Sempre considerando o binômio entre a aceitabilidade dos benefícios e a gestão de riscos de danos no futuro.²⁹⁴ Preocupação que pode ser observada no Projeto de Lei nº. 880 /2019 que conceitua a nanosegurança como: “conjunto de ferramentas que preveem, prescrevem e proíbem o desenvolvimento de produtos e processos nanotecnológicos, de forma a garantir a segurança ambiental, ocupacional e sanitária de toda a sua cadeia de valor; [...]”²⁹⁵ Esse conceito revela a intenção de cuidado e responsabilidade que se deve ter com as novas criações, que é essencial no entender de Pasqualotto, como gizado em excerto da obra do autor:

Essa visão do cuidado deixa claro o necessário desvelo e a consequente responsabilidade que se deve ter com aquilo que se cria, assim como uma necessidade de diligência em relação a quem se relaciona com o que resultou da criação, em especial, o ser humano e, com maior ênfase, o ser humano hipervulnerável.²⁹⁶

Em vista disso, o fornecedor antes de lançar um produto deverá analisar avaliar e graduar os riscos que ele oferece. Tão somente após esse processo

²⁹³ HUPFFER, H. M. DA LUZ, C. RODRIGUES, J. A. Nanoética e sociedade de risco: a emergência do Princípio Responsabilidade frente ao avanço das nanotecnologias. *In*: ENGELMANN, W. HUPFFER, H. M. (orgs.). **Bionanoética**: perspectivas jurídicas. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2017. p. 171.

²⁹⁴ KÖHLER, Graziela de Oliveira. As nanotecnologias e a responsabilidade civil prospectiva diante da temporalidade complexa. *In*: ENGELMANN, W. WITTMANN, C. (orgs.). **Direitos humanos e novas tecnologias**. Jundiaí: Paco Editorial, 2015. p. 302.

²⁹⁵ BRASIL. **Projeto de Lei 880/2019**. Institui o Marco Legal da Nanotecnologia e Materiais Avançados; dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação nanotecnológica; altera as Leis nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e nº 8.666, de 21 de junho de 1993; e dá outras providências. Brasília, DF: Câmara de Deputados, 2013. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/135353>. Acesso em: 13 ago. 2019.

²⁹⁶ PASQUALOTTO, Adalberto; SOARES, Flaviana Rampazzo. Consumidor hipervulnerável: análise crítica, substrato axiológico, contornos e abrangência. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 113, set./out. 2017. Disponível em: <https://revistadostribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92e5ab5e2975e159&docguid=lbbccfc40a98411e7a46f010000000000&hitguid=lbbccfc40a98411e7a46f010000000000&spos=10&epos=10&td=17&context=165&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13. ago. 2019.

cabará a ele decidir, com base em riscos potenciais e não apenas em riscos imaginários, se disponibilizará ou não tal produto no mercado.²⁹⁷

Para alcançar as potencialidades dos riscos precisa perpassar pela fase da imaginação dos possíveis resultados danosos, que Jonas propõe como elemento base na tomada de decisão de uma ação voltada para a precaução. Dupuy, em comento a abordagem de Jonas, afirma ser ilusório imaginar que a incerteza, proveniente do avanço tecnológico, pode ser superada com técnicas de projeção e cálculo estatístico de risco.²⁹⁸

A crítica de Dupuy confere sentido, principalmente, quando o estudo parte da modificação estrutural de um elemento considerado seguro, como, por exemplo, a vitamina A que através da modificação da sua fórmula estrutural deu origem a Isotretinoína. Fármaco utilizado no tratamento de afecções cutâneas como a acne cística e nodular resistentes aos tratamentos convencionais.²⁹⁹ Contudo, quando utilizado no período gestacional apresenta ação teratogênica no feto, tais como deformações no sistema nervoso central e problemas cardiovasculares³⁰⁰ A fórmula molecular da Isotretinoína é idêntica da Vitamina A - mesmo número de carbonos, de hidrogênios e de oxigênios- o que difere é o posicionamento dos elementos na fórmula estrutural. Quem poderia imaginar que essa troca poderia resultar em efeitos tão nefastos? Atualmente, a Isotretinoína pertence à lista de medicamentos “C2” sujeita a controle especial, seguido da advertência para as pessoas, tanto homens como mulheres, que desejam ter filhos de que interrompam o tratamento um mês antes do início das tentativas de engravidar.³⁰¹

Em que pese à avaliação do risco dos produtos cosméticos seja realizada com base na toxicidade das matérias primas, questões como as em comento ficam difíceis de serem identificadas. Muito embora o propósito do princípio da precaução

²⁹⁷ BARBOSA, A.M.C.N.M. **Liberdade vs. Responsabilidade**: A precaução como fundamento da imputação delitual? Coimbra: Almedina, 2006. p. 340.

²⁹⁸ Dupuy, J.P. **Pou um catastrophisme éclairé**. Quand l'impossible est certain, Paris: Seuil, 2002. Disponível em: <https://journals.openedition.org/developpementdurable/1317>. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 160.

²⁹⁹ DINIZ, Danielle G. A.; LIMA, Eliana M.; ANTONIOSI FILHO, Nelson R. Isotretinoína: Perfis farmacológico, farmacocinético e analítico. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 418, out./dez. 2002. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2ILsF0q42k0J:www.scielo.br/pdf/rbcf/v38n4/v38n4a04.pdf+&cd=9&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 13. ago. 2019.

³⁰⁰ MARTINDALE. **The Extra Pharmacopoeia**. 31. ed. London: James E F Reynolds, 1996. p. 1087.

³⁰¹ BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998**. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1998/prt0344_12_05_1998_rep.html. Acesso em: 13. ago. 2019.

seja minimizar os riscos do avanço tecnológico, a possibilidade de reduzir o risco à zero é tarefa inglória.³⁰² Jonas tinha clareza quanto esse aspecto tanto que ele afirma: “[...] temos que contar com o novo, embora não podemos calculá-lo. [...] Esse x desconhecido de permanentes novidades é o fantasma que assombra todas as equações.³⁰³ Diferente quando a matéria prima em estudo já apresenta um potencial danoso. Retomemos ao exemplo da Isotretinoína: há estudos científicos que comprovam a redução do efeito tóxico dessa substância, bem como a otimização dos seus efeitos quando veiculada em lipossomas.³⁰⁴

Resultado obtido de avaliações em curto prazo. Contudo, “[...] um prognóstico de curto prazo, [...] não pode bastar para o prognóstico de longo prazo, [...] a certeza que desfruta a primeira, [...] encontra-se para sempre reclusa à outra.”³⁰⁵ Conhecedores dos efeitos adversos desse ativo, não é difícil de imaginar que a longo prazo possa resultar em efeitos danosos a saúde de quem usa assim como de seus descendentes. Destarte, “a gestão dos riscos nanotecnológicos é baseada em dados ainda limitados e incertos, acarretando insegurança quanto às consequências futuras.”³⁰⁶ Contudo, extrai-se da Comunicação da Comissão das Comunidades Europeias relativo à precaução que: “uma análise de riscos incompleta pode reduzir consideravelmente a gama de opções disponíveis aos gestores de riscos.”³⁰⁷ Outro exemplo que justifica o imaginar, o cálculo prévio ou o olhar para o futuro é a

³⁰² SETZER, Joana. GOUVEIA, Nelson da Cruz. Princípio da precaução rima com ação. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, vol. 49, p. 158-183. Jan./mar. 2008. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92e6ff162975e179&docguid=l5e2446c0f25211dfab6f010000000000&hitguid=l5e2446c0f25211dfab6f010000000000&spos=15&epos=15&td=16&context=181&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13.ago. 2019.

³⁰³ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 203.

³⁰⁴ DINIZ, Danielle G. A.; LIMA, Eliana M.; ANTONIOSI FILHO, Nelson R. Isotretinoína: Perfis farmacológico, farmacocinético e analítico. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. São Paulo, v. 38, n. 4, p. 420, out./dez. 2002. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2lLsF0q42k0J:www.scielo.br/pdf/rbcf/v38n4/v38n4a04.pdf+&cd=9&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁰⁵ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p.73.

³⁰⁶ KÖHLER, Graziela de Oliveira. As nanotecnologias e a responsabilidade civil prospectiva diante da temporalidade complexa. *In*: ENGELMANN, W. WITTMANN, C. (orgs.). **Direitos humanos e novas tecnologias**. Jundiaí: Paco Editorial, 2015. p. 302.

³⁰⁷ COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. **Comunicação da Comunicação das Comunidades Europeias relativa ao princípio da precaução**. Bruxelas, 2 fev.2000. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex:52000DC0001>. Acesso em: 13 ago. 2019.

utilização de probióticos³⁰⁸ nanoencapsulados em produtos cosméticos para alcançar o equilíbrio da flora cutânea, resultando em uma pele mais jovem e saudável. Porém, o desafio dos pesquisadores consiste em criar composições que não estimulem o desenvolvimento de variantes microbianas patogênicas. Quando isolados os microorganismos podem ser benignos. Mas, dependendo da dinâmica de interação entre eles pode acarretar o surgimento de variações nocivas aos seres humanos.³⁰⁹ Casos em que é necessário maior atenção.

Marcas de renome como Clinique, Elizabeth Arden e La Roche-Posay possuem produtos com essa tecnologia circulando no mercado consumista.³¹⁰ Destaca-se, novamente, o problema ético que exsurge do confronto entre a força de previsão e o poder de ação visualizado por Jonas: “O hiato entre a força da previsão e o poder do agir produz um novo problema ético.”³¹¹ Nesses casos, ao entender de Lopez a aplicação do princípio da precaução “exige a tomada de medidas drásticas e eficazes com o fito de antecipar o risco suposto e possível, mesmo diante da incerteza.”³¹² No entanto, frise-se, novamente, que alcançar o patamar de risco zero é impossível tanto para os nanocosméticos quanto para os demais produtos resultantes da nanotecnologia. Ocorre que o princípio da precaução é associado a esse fim tanto que a Comissão das Comunidades Europeias ocupou-se com o esclarecimento dessa questão: “é igualmente necessário dissipar uma confusão que existe entre a utilização do princípio da precaução e a procura de um nível zero de risco, que na realidade, apenas raramente se consegue alcançar.”³¹³ Como verificado anteriormente, não é esse objetivo, como também não é o de frear o avanço tecnológico, muito pelo contrário, o princípio da precaução irá oportunizar o

³⁰⁸ Microorganismos vivos que, quando dosados adequadamente, conferem resultados benéficos para a saúde humana. Sobre o tema ver: MICROBIOMA Cutâneo. **Cosmetics on Line**. Disponível em: <https://www.cosmeticsonline.com.br/materia/47>. Acesso em: 13. ago. 2019.

³⁰⁹ MICROBIOMA Cutâneo. **Cosmetics on Line**. Disponível em: <https://www.cosmeticsonline.com.br/materia/47>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³¹⁰ MICROBIOMA Cutâneo. **Cosmetics on Line**. Disponível em: <https://www.cosmeticsonline.com.br/materia/47>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³¹¹ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão, p. 51.

³¹² LOPEZ, Teresa Ancona, **Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil**. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p. 103.

³¹³ COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. **Comunicação da Comunicação das Comunidades Europeias relativa ao princípio da precaução**. Bruxelas, 2.2.200. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex:52000DC0001>. Acesso em: 13 ago. 2019.

manejo mais seguro da tecnologia.³¹⁴ A cerca do tema, Weyermüller afirma que: “O princípio da precaução precisa ser aplicado nas decisões concernentes aos riscos das nanotecnologias, fundamentado na melhor técnica disponível,”³¹⁵ na medida em que, é “um instrumento de gestão de risco, de questionamento e de tomada de decisão fundada em atitudes responsáveis e posturas preocupadas com a existência e a qualidade de vida das próximas gerações.”³¹⁶ Sob essa ótica, nos compete a gestão do risco, ou seja, administrá-lo da melhor forma possível.³¹⁷

O princípio da precaução entendido como instrumento de gestão de riscos produz novos deveres aos setores públicos e privados. Portanto, são esperados soluções provenientes de políticas públicas e normas jurídicas, capazes de gerar ações necessárias para a aplicação do princípio da precaução.³¹⁸

Percebe-se que no Brasil há a mobilização nesse sentido. O PL 880/2019 é uma prova concreta do desejo de estabelecer um marco regulatório às nanotecnologias. Esse projeto vem acrescer ações como a Iniciativa Brasileira em Nanotecnologia (IBN)³¹⁹ e o SisNANO, bem como suas divisões, consistindo em um

³¹⁴ GARRIDO CORDOBERA, Lidia M. R. El desafío de los daños colectivos y del riesgo del desarrollo em el derecho del consumo. Autonomía o dependência. Sus contornos próprios, **Revista Ibero-Latinoamericana de Seguros**, Bogota, v. 26, n. 46, p. 314, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ris46.ddcr>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³¹⁵ WEYERMÜLLER, A. R. DE LIMA SILVA, B. SCHILLING, L.M. As nanotecnologias e o papel do direito frente aos riscos. In: ENGELMANN, W. HUPFFER, H.M. (org.). **Bionanoética: perspectivas jurídicas**. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2017. p. 139.

³¹⁶ SETZER, Joana. GOUVEIA, Nelson da Cruz. Princípio da precaução rima com ação. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 49, p. 158-183. jan./mar. 2008. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92e6ff162975e179&docguid=15e2446c0f25211dfab6f010000000000&hitguid=15e2446c0f25211dfab6f010000000000&spos=15&epos=15&td=16&context=181&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³¹⁷ ALVARES, Marieli Antonini Dias. Princípio da precaução como instrumento adequado para resolução dos problemas ambientais de segunda geração. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 71, p. 35-52. Jul./dez., 2013. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92d638005debc1af&docguid=1f95e9450c82011e2a347010000000000&hitguid=1f95e9450c82011e2a347010000000000&spos=3&epos=3&td=10&context=20&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³¹⁸ SETZER, Joana. GOUVEIA, Nelson da Cruz. Princípio da precaução rima com ação. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 49, p. 158-183. jan./mar. 2008. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92e6ff162975e179&docguid=15e2446c0f25211dfab6f010000000000&hitguid=15e2446c0f25211dfab6f010000000000&spos=15&epos=15&td=16&context=181&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³¹⁹ O Projeto de Lei 880/2019 objetiva integrar as ações governamentais para promover o aumento da competitividade da indústria brasileira. Sobre o tema ver: BRASIL. **Projeto de Lei nº. 880/2019**. Institui o Marco Legal da Nanotecnologia e Materiais Avançados; dispõe sobre estímulos ao

sistema de laboratório que tem por objetivo estimular a pesquisa e o desenvolvimento em nanotecnologia. Também, como forma de estímulo à ciência nanotecnológica, tramita o Projeto de Lei Complementar nº 23/2019 que inclui no simples nacional o suporte, a análise técnica e tecnológica, a pesquisa e o desenvolvimento de nanotecnologia. Segundo o Senador Jorginho de Mello, autor do projeto, no Brasil, a nanotecnologia é “uma arte para poucos” então a importância de amenizar os custos desses empreendimentos.³²⁰

Outra forma de oportunizar a precaução por intermédio da política pública é fazer valer as leis presentes no nosso ordenamento jurídico que espelhem esse preceito, tal como o direito da informação. Direito fundamental protegido constitucionalmente e absorvido pelo direito do consumidor. Ocorre que de nada adianta regulamentar ou criar leis se não houver o firme propósito de cumprir essas determinações.³²¹ De qualquer forma, a importância de fortalecer a infraestrutura dos órgãos competentes, no caso dos nanocosméticos, a ANVISA oportunizando maior liberdade de ação no sentido de fazer valer o poder de polícia que lhe é conferido. Todavia, para alcançar esse propósito é necessário o empenho do Poder Público.³²²

4.2 Direito à Informação: instrumento hábil à concretização da precaução

Retomando a ideia Baconiana de que o poder está intimamente relacionado à grandeza do saber,³²³ a informação passa a ser o elemento central da evolução da sociedade, tanto que pode ser vislumbrada como um bem, de grande relevância social.³²⁴ Dada à magnitude conferida a esse direito, está presente no art. 5º, inciso

desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação nanotecnológica; altera as Leis nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e nº 8.666, de 21 de junho de 1993; e dá outras providências. Disponível em:

<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/135353>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³²⁰ BRASIL. **Lei Complementar nº 23/2019**. Inclui no simples nacional o suporte, a análise técnica e tecnológica, a pesquisa e o desenvolvimento de nanotecnologia. Disponível em

<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/135203>. Acesso em 13 ago. 2019.

³²¹ FREITAS, Vladimir Passos de; FREITAS, Gilberto Passos de. **Crimes contra a natureza**. 9 ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. p. 29.

³²² FREITAS, Vladimir Passos de; FREITAS, Gilberto Passos de. **Crimes contra a natureza**. 9 ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. p. 29.

³²³ BACON, Francis. **Novum Organum; Nova Atlantida**. Tradução e notas de José Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores, 13). p. 17.

³²⁴ ATZ, Ana Paula. O gerenciamento do risco no direito do consumidor a partir da observação do princípio da informação. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 100, p. 225-265, jul./ago., 2015. Disponível em: http://www.revistadoutrina.trf4.jus.br/index.htm?http://www.revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao067/AnaPaula_Wedy.html. Acesso em: 13 ago. 2019.

XIV da atual Carta Magna nos seguintes termos: “É assegurado a todos o acesso à informação e resguardado o sigilo da fonte, quando necessário ao exercício profissional.”³²⁵ E está especificado de forma genérica como toda norma constitucional que carece de interpretação ou regramento específico posterior. Como, por exemplo, o direito do consumidor estabelecido no art. 5º, inciso XXXII que assegura “o Estado promoverá na forma da lei, a defesa do consumidor.”³²⁶ Mais adiante, por determinação do art. 48 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias houve a elaboração da Lei 8.078 de 1990 que regulamenta a proteção do consumidor dando origem ao Código de Defesa do Consumidor (CDC). O referido diploma é revestido de caráter de ordem pública e interesse social.³²⁷ Ou seja, resguarda direitos básicos da ordem jurídica do Estado. Portanto, seus ditames são indisponíveis e inafastáveis. Dentre esses direitos está presente o direito à informação. Na medida em que, a proteção do consumidor compreende na garantia da informação necessária à decisão de compra de um produto ou aquisição de um serviço, visando à proteção do direito a um consumo consciente.³²⁸

No que tange aos nanocosméticos, o exercício do consumo consciente é condição de possibilidade do agir com precaução proposto na ética de Jonas. Verdade é que o consumidor percebe o produto como um conjunto de atributos.³²⁹ Nesse sentido, algumas características da inovação afetam a sua aceitação por parte do consumidor, entre elas a compatibilidade do produto em relação aos valores e experiências sociais, o risco, a incerteza, a credibilidade científica a aprovação social e a vantagem relativa ao produto tradicional.³³⁰ A incerteza e o risco

³²⁵ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 ago. 2019.

³²⁶ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 ago. 2019.

³²⁷ Art. 1º O presente código estabelece normas de proteção e defesa do consumidor, de ordem pública e interesse social, nos termos dos arts. 5º, inciso XXXII, 170, inciso V, da Constituição Federal e art. 48 de suas Disposições Transitórias.

³²⁸ SÜLE, Marguit. Can conscious consumption be learned? The role of Hungarian consumer protection education in becoming conscious consumers. **International Journal of Consumer Studies**, v. 36, p. 212, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/263192447_Can_conscious_consumption_be_learned_The_role_of_Hungarian_consumer_protection_education_in_becoming_conscious_consumers. Acesso em: 13 ago. 2019.

³²⁹ KOTLER, P. **Administração de Marketing**: a edição do novo milênio. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2000. p. 179.

³³⁰ KOTLER, P. **Administração de Marketing**: a edição do novo milênio. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2000. p. 307.

são elementos que acompanham os nanocosméticos, mais uma razão que justifica a necessidade de informar o consumidor.

O CDC ao elencar os direitos básicos do consumidor, no art. 6º menciona a informação adequada e clara, também, em relação aos riscos que os produtos apresentem, a saber:

Art. 6º São direitos básicos do consumidor:

I - a proteção da vida, saúde e segurança contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos;

II - a educação e divulgação sobre o consumo adequado dos produtos e serviços, asseguradas à liberdade de escolha e a igualdade nas contratações;

III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade, tributos incidentes e preço, bem como sobre os riscos que apresentem; [...]

A palavra “apresente” remete a ideia de que o risco é conhecido. Dessa forma, o risco de uma tecnologia de resultado incerto, não deixa de ser um risco relevante a ser informado ao consumidor. Nota-se que legislador foi criterioso quanto à questão de salvaguardar o direito da informação relativo aos riscos apresentados à saúde humana. Questão novamente observada no art. 31:

Art. 31. A oferta e apresentação de produtos ou serviços devem assegurar informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em língua portuguesa sobre suas características, qualidades, quantidade, composição, preço, garantia, prazos de validade e origem, entre outros dados, bem como sobre os riscos que apresentam à saúde e segurança dos consumidores.

De fato, em uma primeira leitura, pode-se imaginar que os riscos que o CDC faz referência devem ser riscos conhecidos. Entretanto, segundo Catalan, é inadmissível compreender o direito atual como: “[...] simples conjunto de regras que criam respostas prévias para os problemas cotidianos inerentes à vida em sociedade.”³³¹ É dizer, que o direito contemporâneo é mutável, e, como tal, não deve permanecer arraigado a normas que não satisfazem as soluções que se buscam. Garrido Cordobera, comentando a doutrina e a jurisprudência na Argentina aduz que por vezes há necessidade de adaptar “velhas” normas a novas realidades com a

³³¹ CATALAN, Marcos. **A morte da culpa na responsabilidade contratual**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. p. 289.

finalidade de manter o direito “vivo” e atuante na função social que lhe é cabida.³³² Questão que leva a reflexão sobre qual o limite da interpretação do texto da Lei em prol do dever de informar o consumidor, pois precisa-se ter em vista que a falta ou a incorreção da informação enseja o surgimento das práticas abusivas.³³³

Nos moldes do Art. 8º, os produtos que circulam no mercado não podem oferecer riscos à saúde ou a segurança dos consumidores salvo os riscos que decorrem da natureza do produto. Riscos que deverão estar devidamente informados.³³⁴ Já o art. 9º, do mesmo diploma, versa no mesmo sentido, porém amplia o grau de periculosidade dos produtos. Remete ao dever de informação do potencial nocivo dos produtos, assim, “o fornecedor de produtos e serviços potencialmente nocivos ou perigosos à saúde ou segurança deverá informar, de maneira ostensiva e adequada, a respeito da sua nocividade ou periculosidade, [...]”.³³⁵ Por exemplo, ácidos e bases fortes são corrosivos. Entretanto, são comumente utilizados em produtos cosméticos tais como o ácido glicólico presente nos cremes de esfoliação cutânea³³⁶ e os hidróxidos presentes nos cremes depilatórios.³³⁷ São produtos que podem desenvolver reações nos usuários mesmo sendo utilizados da forma correta. Razão pela qual, o legislador impôs ao fabricante a necessidade de alertar o consumidor sobre esse risco. Extraí-se, novamente, o pensamento do legislador voltado à precaução por intermédio da informação como instrumento de prevenção de danos. Não é outra a palavra de Barbosa ao afirmar

³³² GARRIDO CORDOBERA, Lidia M. R. **De nuevo sobre la responsabilidad por losdaños ocasionados por lashuelgas**: cuando todos pagamos. Disponível em: <http://www.acaderc.org.ar/doctrina/de-nuevo-sobre-la-responsabilidad-por-los-danos-ocasionados-por-las-huelgas-cuando-todos-pagamos>. Acesso em: 13 ago. 2019. p.1.

³³³ BOUGOIGNIE, Thierry. O conceito de abusividade em relação aos consumidores e a necessidade de seu controle através de uma cláusula geral. **Revista de direito do consumidor**, São Paulo, v. 6, abr./jun. p. 07- 26, 1993. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92dbdf996c8fc27c&docguid=lef35ba40f25211dfab6f010000000000&hitguid=lef35ba40f25211dfab6f010000000000&spos=15&epos=15&td=27&context=71&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³³⁴ Art. 8 Os produtos e serviços colocados no mercado de consumo não acarretarão riscos à saúde ou segurança dos consumidores, exceto os considerados normais e previsíveis em decorrência de sua natureza e fruição, obrigando-se os fornecedores, em qualquer hipótese, a dar as informações necessárias e adequadas a seu respeito.

³³⁵ BRASIL. **Lei n.º 8.078, de set. de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8078.htm. Acesso em: 13 ago. 2019.

³³⁶ ÁCIDO glicólico. **Ficha Técnica**. Disponível em: <https://infinitypharma.com.br/uploads/insumos/pdf/a/acido-glicolico.pdf>. Acesso em: 13 ago.2019.

³³⁷ WILKINSON, J.B. MORRE, R.J. **Cosmetologia de Harry**. Madri: Díaz de Santos, 1990. p.161.

que: “A importância da informação na sociedade de consumo, já amplamente afirmada, encontra-se diretamente relacionada com o tema da prevenção de danos, uma vez que toda prevenção passa por um processo de conhecimento.”³³⁸ No que tange as nanotecnologias, eis o ensinamento de Engelmann:

No caso das nanotecnologias o exercício do direito à informação remete para este perguntar em busca de certo nível de compreensão sobre os seus efeitos positivos e negativos. Desta forma, cada ser humano, diferenciando as diversas questões e suas respostas, poderá deliberar e decidir-se pelo consumo de produtos nanotecnológicos ou não. Esse o efetivo caráter do esclarecimento coletivo sobre os avanços em escala nano.³³⁹

Certo é que o consumidor não aceita, sem o seu conhecimento ou consentimento, que os riscos a que estão expostos sejam gerenciados por terceiros.³⁴⁰ Como pode ser observado em um estudo realizado na Noruega, que avaliou o grau de informação dos consumidores em relação utilização de cosméticos com ativos nanotecnológicos. O grupo teste foi submetido à análise de conteúdo de propagandas, de jornais, de revistas incluindo a pesquisa na web, assim como a análise de embalagens e rótulos de produtos cosméticos que utilizam a expressão “nano”, mais ou menos abertamente em sua comunicação com o objetivo de avaliar suas opiniões a respeito do tema.³⁴¹

No estudo, ficou evidenciado que quatro entre dez consumidores na Noruega nunca tinham ouvido falar nada sobre nanotecnologia. Também, demonstraram grande preocupação em relação à falta de informação, na medida em que consideram que as inovações vêm acompanhadas de riscos. Houve a preocupação de que somente as vantagens estão sendo evidenciadas. Nesse sentido, enfatizaram que eles têm o direito de saber o que estão consumindo, muito embora alguns declarassem que raramente leem os rótulos dos cosméticos, apenas buscam

³³⁸ BARBOSA, A.M.C.N.M. **Liberdade vs. Responsabilidade**: A precaução como fundamento da imputação delitual? Coimbra: Almedina, 2006. p. 120.

³³⁹ HUPFFER, H. M. DA LUZ, C. RODRIGUES, J. A. Nanoética e sociedade de risco: a emergência do Princípio Responsabilidade frente ao avanço das nanotecnologias. *In*: ENGELMANN, W.; HUPFFER, H.M. (orgs.). **Bionanoética**: perspectivas jurídicas. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2017. p. 161.

³⁴⁰ ATZ, Ana Paula. O gerenciamento do risco no direito do consumidor a partir da observação do princípio da informação. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 100, p. 225-265, jul./ago. 2015. Disponível em: http://www.revistadoutrina.trf4.jus.br/index.htm?http://www.revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao_067/AnaPaula_Wedy.html. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁴¹ THRONE-HOLST, Harald; STRANDBAKKEN, Pal. “Nobody Told Me I was a Nano-Consumer:” How Nanotechnologies Might Challenge the Notion of Consumer Rights. **J Consum Policy** (2009) 32:393. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10603-009-9114-9>. Acesso em: 13 ago. 21019. p. 3-4.

informações se não são testados em animais. Parte dos entrevistados comprava com confiança, pois acreditam que “alguém” faz o controle desses produtos antes que eles sejam disponibilizados no mercado. Demonstraram confiança nas autoridades como pode ser visto no depoimento de um dos participantes do ensaio: “Se está à venda na farmácia, consideramos seguro. Se é perigoso ou prejudicial, os políticos e as suas agências de controle tem que fazer o controle. Tenho certeza que ele não entra no mercado.” Por fim, destacaram o direito de poder escolher utilizar produtos mais saudáveis que não contenham nanotecnologia.³⁴²

Estudo semelhante foi realizado pelo grupo de pesquisa Jusnano³⁴³ em escolas de ensino médio. A nanotecnologia e os nanocosméticos foram apresentados para os estudantes através de vídeos e materiais impressos elaborados pelo grupo, tais como folders e histórias em quadrinhos. Dentre os dados colhidos 54% consideraram os produtos nanotecnológicos inseguros; 13% ponderaram que vale a pena absorver os riscos ante os benefícios que são projetados; 6% demonstraram que não se importam com essas questões; somente 10% considerou tratar-se de produtos seguros; 17% não foram computados, pois se abstiveram de responder ou marcaram em desconformidade com o estabelecido pelo ensaio.³⁴⁴

Em corolário aos estudos apresentados depreende-se que “a informação tem o sentido funcional de racionalizar as opções do consumidor,”³⁴⁵ trazendo o equilíbrio

³⁴² THRONE-HOLST, Harald; STRANDBAKKEN, Pal. “Nobody Told Me I was a Nano-Consumer:” How Nanotechnologies Might Challenge the Notion of Consumer Rights. **J Consum Policy** (2009) 32:393. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10603-009-9114-9>. Acesso em: 13 ago. 2019. p. 5-8.

³⁴³ LEAL, Daniele Weber S.; HOHENDORFF, Rachel von; Engelmann ENGELMANN. As interfaces nanotecnológicas no/do direito: o repensar para as inovações responsáveis, avaliação dos impactos éticos, sociais e jurídicos e inovações metodológicas na pesquisa em direito. *In*: BRITO, Alessandra M. MACIEL, Everton M. P. SOUZA, José Conrado Kurtz de. (orgs.). **Filosofia & Direito: um diálogo necessário para a justiça**. v. Porto Alegre: Editora fi, 2018. v. 2, p. 125-154. Disponível em: https://docs.wixstatic.com/ugd/48d206_b0c189fe45064a5486f9010fbaa85a42.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁴⁴ ENGELMANN, W. Direitos bio-humano-éticos: Os humanos buscando ‘direitos’ para proteger-se dos avanços e riscos (desconhecidos) das nanotecnologias. Encontro Nacional do CONPEDI, 19. 2010, Fortaleza. **Anais eletrônicos XIX Encontro Nacional do CONPEDI**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2010. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/fortaleza/3400.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019. p.143- 145.

³⁴⁵ TOMASETTI JÚNIOR, Alcides. O Objetivo de transparência e o regime jurídico dos deveres e riscos de informação nas relações negociais para consumo. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 4, p. 52–90 out./dez. 1992. Disponível em: <https://revistadostribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc60000016c23f033856f58ad5d&docguid=I5fe0e380f25511dfab6f010000000000&hitguid=I5fe0e380f25511dfa6f010000000000&spos=24&epos=24&td=25&context=149&crumb->. Acesso em: 13 ago.2019.

para as relações de consumo mediante a minimização da vulnerabilidade que lhe é característica.³⁴⁶ Nessa perspectiva, afirma Marques:

[...] à informação pode ser um instrumento de igualdade, de reequilíbrio da relação de consumo, de compensação da vulnerabilidade informacional do consumidor, de seu “déficit informacional” clássico. Informar é igualar os que sabem e os que ficarão sabendo [...] como alerta Fernanda aqui há mais, há um instrumento novo de igualdade, de poder, de reequilíbrio de forças, que como a autora afirma “previne” danos.³⁴⁷

A questão que vem à baila é que não basta informar é preciso comunicar. No entendimento de Ogilvy: “Comunicação não é o que você diz, é o que os outros entendem.”³⁴⁸ Em outras palavras, a qualidade da informação depende da percepção que o consumidor terá dela. No ensinamento de Kotler³⁴⁹: “A percepção é definida como o processo pelo qual uma pessoa seleciona, organiza e interpreta as informações.” Destarte, a informação necessita atingir a compreensão do consumidor em seus vários níveis de vulnerabilidade.³⁵⁰ Tarefa árdua em um país onde 6,8% da população são constituídas de analfabetos,³⁵¹ 27% de analfabetos

-
- ³⁴⁶ CAMINHA, Uinie; ROCHA, Amélia Soares da. Informação ao consumidor nas decisões do Superior Tribunal de Justiça: a indenização da informação relevante e os custos de transação. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 115, p. 447–475, jan./fev., 2018. Disponível em: [https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc60000016c92de702a7f8e4bb7&docguid=le39f7e4007d111e886ab010000000000&hitguid=le39f7e4007d111e886ab010000000000&spos=7&epos=7&td=17&context=92&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1](https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc60000016c92de702a7f8e4bb7&docguid=le39f7e4007d111e886ab01000000000&hitguid=le39f7e4007d111e886ab010000000000&spos=7&epos=7&td=17&context=92&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1). Acesso em: 13 ago. 2019.
- ³⁴⁷ MARQUES, Cláudia Lima. Apresentação. BARBOSA, Fernanda Nunes. **Informação Direito e Dever nas relações de consumo**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008. p. 18.
- ³⁴⁸ Frase de David Ogilvy fundador da Ogilvy & Mather considerado pai da publicidade. Sobre o tema: David Ogilvy *in*: **Administradores.com**. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/comunicacao-nao-e-o-que-voce-diz-e-o-que-os-outros-entendem>. Acesso em: 13 ago. 2019.
- ³⁴⁹ KOTLER, P. **Administração de Marketing**: a edição do novo milênio. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2000. p. 172.
- ³⁵⁰ CAMINHA, Uinie; ROCHA, Amélia Soares da. Informação ao consumidor nas decisões do Superior Tribunal de Justiça: a indenização da informação relevante e os custos de transação. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 115, p. 447 – 475 jan./fev., 2018. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc60000016c92de702a7f8e4bb7&docguid=le39f7e4007d111e886ab010000000000&hitguid=le39f7e4007d111e886ab010000000000&spos=7&epos=7&td=17&context=92&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.
- ³⁵¹ TAXA de analfabetismo no Brasil. **Gazeta do povo**. 08 mar. 2019. Disponível em: <https://infograficos.gazetadopovo.com.br/educacao/taxa-de-analfabetismo-no-brasil/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

funcionais e 42% de alfabetizados em nível elementar.³⁵² Ainda, sobre o grau de instrução do consumidor eis a lição do Ministro Benjamin: “[...] por melhor que seja a sua escolaridade, não tem ele condições, por si mesmo, de aprender toda a complexidade do mercado.”³⁵³ Não é outra a palavra do Ministro Sanseverino, eis que:

O fornecedor conhece os bens e serviços que coloca no mercado, enquanto a maior parte do público consumidor tem poucas possibilidades de um julgamento razoável das suas qualidades e riscos [...] não bastam instruções em letras minúsculas ou em folhetos ilegíveis, devendo as informações e advertências ser prestadas com clareza. No Brasil, como país em vias de desenvolvimento, a necessidade de prestação de informações claras pelos fornecedores assume um relevo especial, em face do grande número de pessoas analfabetas ou com baixo nível de instrução que estão inseridas no mercado de consumo. As informações devem ser prestadas em linguagem, de fácil compreensão, enfatizando-se, de forma especial, as advertências em torno de situações de risco.³⁵⁴

Em todos os artigos supracitados referentes à informação, verifica-se a preocupação do legislador com a qualidade da informação através das palavras: clara, correta, precisa e ostensiva. De sorte que, não é qualquer informação que atende aos ditames do Código de Defesa do Consumidor.³⁵⁵

Muito embora alguns consumidores admitam não lerem os rótulos dos produtos,³⁵⁶ a fonte de informação imediata do consumidor de produtos cosméticos é justamente o rótulo. É nele que as informações obrigatórias estão descritas, tais como: modo de uso, precauções, advertências.³⁵⁷ Portanto, deve ser fidedigno ao

³⁵² BODART, Bruno. **Sim, o Código de Defesa do Consumidor atrapalha (e muito) a sua vida e a dos mais pobres**. Disponível em: <https://spotniks.com/sim-o-codigo-de-defesa-do-consumidor-atrapalha-e-muito-a-sua-vida-e-a-dos-mais-pobres/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁵³ BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos. **Código Brasileiro de Defesa do Consumidor: Comentado pelos Autores do Anteprojeto/Ada Pellegrini Grinover et al.** Rio de Janeiro: Forense, 2011, v. 1, Direito Material, p. 289.

³⁵⁴ SANSEVERINO, Paulo de Tarso. **Responsabilidade Civil no Código de Defesa do Consumidor e a Defesa do Fornecedor**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 152.

³⁵⁵ BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos. **Código Brasileiro de Defesa do Consumidor: Comentado pelos Autores do Anteprojeto/Ada Pellegrini Grinover et al.** Rio de Janeiro: Forense, 2011, v. 1, Direito Material, p. 289-293.

³⁵⁶ THRONE-HOLST, Harald; STRANDBAKKEN, Pal. “Nobody Told Me I was a Nano-Consumer:” How Nanotechnologies Might Challenge the Notion of Consumer Rights. **J Consum Policy** (2009) 32:393. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10603-009114-9>. Acesso em: 13 ago. 2019. p.8.

³⁵⁷ RITO, P N.; PRESGRAVE, R. F.; ALVES, E. N.; VILLAS BÔAS, M. H. S. Perfil dos desvios de rotulagem de produtos cosméticos analisados no Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde entre 2005 e 2009. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**. v. 2, n. 01, p. 45, ago. 2014. Disponível em: http://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/8574/2/Vig%20Sanit%20Debate_2_44-50.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

documento dos dizeres da rotulagem que segue a RDC nº211/2005 necessário para a obtenção da notificação ou do registo. Casos especiais como produtos infantis e filtros solares, por exemplo, são regidos por outros regulamentos. Ocorre que as embalagens de alguns desses produtos não comportam tantas informações. Como alternativa tem-se o rótulo também com impressão na parte adesivada,³⁵⁸ podendo ser utilizado em embalagens transparentes. Verdade é que para cumprir com as exigências da ANVISA, quanto aos dizeres da rotulagem, as informações são realizadas em letras pequenas. Pesquisa realizada pelo Instituto de Defesa do Consumidor (Idec) demonstrou que 61% da dificuldade de compreensão dos rótulos de produtos alimentícios foi em razão do tamanho da letra ser demasiadamente pequena,³⁵⁹ fato que dificulta o acesso à informação.

A esse respeito, versa o caso clássico da jurisprudência inglesa sobre o litígio de duas empresas fabricantes de hambúrgueres a MacDonald's e a Burguerking. Com intuito de alavancar vendas a Burguerking lançou uma campanha anunciando em tamanho destacado que o seu produto *it's not just Big Mac* e em letras minúsculas os seguintes dizeres: *à diferença de outros hambúrgueres, é 100% puro boi, feito na brasa e não frito, e com uma variedade única de acompanhamentos*. Diante dos fatos, a MacDonald's ingressou em juízo alegando que com tal informação o público poderia acreditar que a Burguerking venderia o Big Mac, bem como induzir a conclusão de que os hambúrgueres fabricados por eles não seriam preparados com pura carne bovina. Para o deslinde do caso foi realizada pesquisa especializada que constatou que 10% do público acreditavam que a Burguerking vendia Big Mac, bem como a maioria do público não lê a letra pequena e por essa razão não poderiam ser enganados. Assim, a campanha foi proibida com base na crença de que a Burguerking vendia o hambúrguer da empresa MacDonald's.

O que se quer demonstrar com esse caso é que não basta acrescentar o prefixo nano nas substâncias ativas na descrição dos componentes da formulação na expectativa de cumprir com o dever de informação. Marques, em análise ao surgimento dos Organismos Geneticamente Modificados (OGM) afirma que: “Só com

³⁵⁸ INAF. Indicador de analfabetismos funcional. **Ibope**. Disponível em: http://acaoeducativa.org.br/wp-content/uploads/2018/08/Inaf2018_Relat%C3%B3rio-Resultados-Preliminares_v08Ago2018.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁵⁹ LUNQUES, Ione. Consumidores ainda têm dificuldades de entender os rótulos dos alimentos. **O Globo**. 22.09.2016. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/defesa-do-consumidor/consumidores-ainda-tem-dificuldades-de-entender-os-rotulos-dos-alimentos-20147764> Aceso em: 13 ago. 2019.

o conhecimento e informação pode o consumidor prevenir-se contra estes danos novos.³⁶⁰ Portanto, é preciso chamar a atenção do consumidor para, efetivamente, cumprir com o sentido de precaução que se busca na filosofia de Jonas.

O Projeto de Lei nº 5133/2013 apresentado pelo senador Sarney Filho foi perfilado nos moldes da precaução. Primeiro no caput do art. 2º caput ressaltava a necessidade do consumidor ser informado sobre a presença de produtos nanotecnológicos; segundo, no parágrafo primeiro, fazia a exigência do dever de constar, em destaque, no rótulo da embalagem do produto expressões de alerta da presença dessa tecnologia; terceiro o destaque da informação era complementado pelo parágrafo segundo que fazia referência à presença de um símbolo que identificasse o produto nano; quarto, o parágrafo terceiro tratou especificamente dos ativos inseridos nos cosméticos que deveriam chegar ao conhecimento do consumidor; por fim que as informações exigidas nesse artigo fossem documentadas com o propósito de acompanhar todas as etapas da cadeia produtiva que compõem o ciclo de vida do produto. Como pode ser observado no artigo subscrito:

Art. 2º Na comercialização de produto ou subproduto da nanotecnologia, que contenha, ou seja, produzido a partir da manipulação nanotecnológica, o consumidor deverá ser informado sobre o produto.

§ 1º Tanto nos produtos embalados como nos comercializados a granel ou in natura, no rótulo da embalagem ou do recipiente em que estão contidos deverá constar, **em destaque**, uma das seguintes expressões, dependendo do caso: "(nome do produto) obtido por processo nanotecnológico", "contém (nome do ingrediente ou ingredientes) nanotecnológico(s)" ou "produzido a partir de processo de nanotecnologia".

§ 2º as expressões citadas no § 1º deste artigo devem estar no painel principal e em conjunto **com o símbolo que identifica a presença de produto ou processo nanotecnológico**, definido no regulamento desta lei.

§ 3º No caso de cosméticos, alimentos e fármacos, o consumidor deverá ser informado sobre a matéria-prima nanotecnológica utilizada.

§ 4º A informação determinada no § 1º deste artigo também deverá constar do documento fiscal de modo que essa informação acompanhe o produto ou ingrediente em todas as etapas da cadeia produtiva.³⁶¹ (grifo nosso)

³⁶⁰ MARQUES, Cláudia Lima. Apresentação. BARBOSA, Fernanda Nunes. **Informação Direito e Dever nas relações de consumo**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008. p. 18.

³⁶¹ BRASIL. **Projeto de Lei 5133/2013**. Regulamenta a rotulagem de produtos da nanotecnologia e de produtos que fazem uso da nanotecnologia. Brasília, DF: Câmara de Deputados, 2013. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=600333>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Como já referido anteriormente, esse projeto está arquivado. Para reflexão, eis as palavras de Nalini: “O interesse econômico desvinculado de senso ético é um câncer que provoca a metástase da comunhão social.”³⁶² Não é difícil de imaginar que houve pressão do mercado para o arquivamento desse projeto de lei. Pois, informações dessa magnitude podem carretar a retração do mercado de consumo de nanocosméticos. Desta forma, a grande maioria dos consumidores é resistente a produtos inovadores, pois não estão dispostos a correr riscos. Os resultados das pesquisas anteriormente analisadas comprovam que o consumidor tem a preocupação com os riscos que não são informados, bem como o desejo de ter alternativa de escolha por um produto que não ofereça tais riscos. Com tantas opções de cosméticos disponíveis no mercado, o consumidor adquiriu uma postura ativa na busca por obter mais informações referentes aos produtos que pretende adquirir.³⁶³ É nesse cenário que surge a imagem do consumidor vigilante aquele que busca a substância e não mais estilo, busca a verdade e não mais a embalagem, é aquele que está disposto a proteger os seus interesses.³⁶⁴

O arquivamento do projeto de Lei 5133/13 não só retida o direito do consumidor de ser informado pelo fornecedor, como o direito de se informar, de buscar a informação. Sobre o tema Cavalli e Freitas aduzem que: “O consumidor tem o direito de ser informado pelos fornecedores, mas também tem o direito de se informar sobre os produtos, serviços e práticas adotadas no mercado de consumo.”³⁶⁵ Todavia, essas informações, na maioria das vezes, não estão à sua disposição.³⁶⁶ O que é um erro se pensarmos que de todo direito emana um dever. Portanto, “[...] sendo a informação um direito do consumidor e um dever do fornecedor, a sua violação, de forma omissiva ou comissiva, caracteriza um

³⁶² NALINI, José Roberto. **Ética ambiental**. Campinas: Millennium, 2001. p. 32.

³⁶³ KOTLER, P. **Administração de Marketing**: a edição do novo milênio. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2000. p. 178.

³⁶⁴ POPCORN, F; MARIGOLD, E. **Click**: 16 tendências que irão transformar sua vida, seu trabalho e seus negócios no futuro. Rio de Janeiro: Campus, 1997. p. 308-309.

³⁶⁵ CAVALLI, Tássia Teixeira de Freitas Bianco Erban; FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra. Tecnologia da informação e comunicação como instrumento para o consumo consciente e o desenvolvimento sustentável. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 120, p. 531-552, nov./dez. 2018. Disponível em: <https://revistadostribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad82d9a0000016c97af9a7af42ca83a&docguid=lc974ef10efab11e8828d010000000000&hitguid=lc974ef10efab11e8828d010000000000&spos=2&epos=2&td=19&context=20&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁶⁶ BODART, Bruno. **Sim, o Código de Defesa do Consumidor atrapalha (e muito) a sua vida e a dos mais pobres**. Disponível em: <https://spotniks.com/sim-o-codigo-de-defesa-do-consumidor-atrapalha-e-muito-a-sua-vida-e-a-dos-mais-pobres/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

comportamento contrário à lei [...],” e toda ação contrária a lei que preenche os requisitos da responsabilidade civil, é passível de indenização.³⁶⁷

A questão do direito à informação está em fase embrionária nos nossos tribunais. Até agora, submetem-se ao crivo do Poder Judiciário dissídios onde efeitos adversos à saúde pública são imediatos, que é o caso da falta de informação da presença de glúten nos alimentos, como versa registra o acórdão proferido pela 2ª Turma do Supremo Tribunal de Justiça, cuja ementa é a seguinte:

DIREITO DO CONSUMIDOR. ADMINISTRATIVO. NORMAS DE PROTEÇÃO E DEFESA DO CONSUMIDOR. ORDEM PÚBLICA E INTERESSE SOCIAL. [...] DIREITO À INFORMAÇÃO. DEVER POSITIVO DO FORNECEDOR DE INFORMAR, ADEQUADA E CLARAMENTE, SOBRE RISCOS DE PRODUTOS E SERVIÇOS. DISTINÇÃO ENTRE INFORMAÇÃO-CONTEÚDO E INFORMAÇÃO-ADVERTÊNCIA. ROTULAGEM. PROTEÇÃO DE CONSUMIDORES HIPERVULNERÁVEIS. [...] SANÇÕES ADMINISTRATIVAS POR DEIXAR DE ADVERTIR SOBRE OS RISCOS DO GLÚTEN AOS DOENTES CELÍACOS. INEXISTÊNCIA DE DIREITO LÍQUIDO E CERTO. DENEGAÇÃO DA SEGURANÇA. 1. Mandado de Segurança Preventivo fundado em justo receio de sofrer ameaça na comercialização de produtos alimentícios fabricados por empresas que integram a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação – ABIA, ora impetrante, e ajuizado em face da instauração de procedimentos administrativos pelo PROCON-MG, em resposta ao descumprimento do dever de advertir sobre os riscos que o glúten, presente na composição de certos alimentos industrializados, apresenta à saúde e à segurança de uma categoria de consumidores – os portadores de doença celíaca. [...] 6. No âmbito da proteção à vida e saúde do consumidor, o direito à informação é manifestação autônoma da obrigação de segurança. 7. Entre os direitos básicos do consumidor, previstos no CDC, inclui-se exatamente a “informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem” (art. 6º, III) [...] 10. A informação deve ser correta (= verdadeira), clara (= de fácil entendimento), precisa (= não prolixa ou escassa), ostensiva (= de fácil constatação ou percepção) e, por óbvio, em língua portuguesa. 11. A obrigação de informação é desdobrada pelo art. 31 do CDC, em quatro categorias principais, imbricadas entre si: a) informação-conteúdo (= características intrínsecas do produto e serviço), b) informação-utilização (= como se usa o produto ou serviço), c) informação-preço (= custo, formas e condições de pagamento), e d) informação-advertência (= riscos do produto ou serviço). 12 [...] o art. 31 do CDC, que prevê sejam os consumidores informados sobre o “conteúdo” e alertados sobre os “riscos” dos produtos ou serviços à saúde e à segurança. [...] 21. Existência de lacuna na Lei 10.674/2003, que tratou apenas da informação-conteúdo, o que leva à aplicação do art. 31 do CDC, em processo de integração jurídica, de forma

³⁶⁷ GUIMARÃES, Paulo Jorge Scartezini. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 38, p. 290-297, abr./jun., 2001. Disponível em: <https://revistadostribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c23fa9978da33f472&docguid=lc9a5df102d4111e0baf30000855dd350&hitguid=lc9a5df102d4111e0baf30000855dd350&spos=5&epos=5&td=17&context=208&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

a obrigar o fornecedor a estabelecer e divulgar, clara e inequivocamente, a conexão entre a presença de glúten e os doentes celíacos. 22. Recurso Especial parcialmente conhecido e, nessa parte, provido.³⁶⁸

No corpo do acórdão o Ministro Herman Benjamin enfatiza que toda a advertência é uma informação, entretanto, o contrário não é verdadeiro. A falta de advertência expõe o consumidor vulnerável a riscos. Ainda sobre o tema, aduz que no campo da saúde as normas relativas à informação devem ser interpretadas com maior rigor, pois são de interesse social, regulam os valores fundamentais da ordem social, portanto indisponíveis e inafastáveis.

De outro plano, o cumprimento do dever de informar exime o fornecedor de tal indenização. Como pode ser observado no julgado do Tribunal de Justiça de Minas Gerais abaixo ementado:

APELAÇÃO CÍVEL - AÇÃO DE INDENIZAÇÃO POR DANOS MORAIS, MATERIAIS E ESTÉTICOS - COLORAÇÃO CAPILAR - FATO DO PRODUTO - QUEDA DE CABELO - NEXO CAUSAL - AUSÊNCIA - MÁ UTILIZAÇÃO DO PRODUTO PELO CONSUMIDOR - DANOS MORAIS, MATERIAIS E ESTÉTICOS - NÃO CONFIGURAÇÃO DO DEVER DE INDENIZAR. Produtos cosméticos de tintura capilar, em geral, possuem periculosidade inerente em decorrência de seus componentes químicos. Por isso, atribui-se ao fornecedor o dever de informar ao consumidor sobre os cuidados e as formas de utilização. A utilização do produto em desacordo com o que resta expressamente estabelecido na embalagem não permite que seja reconhecida a responsabilidade do fornecedor por eventuais danos causados ao consumidor, porquanto a culpa exclusiva deste, decorrente da má utilização do produto, rompe o nexo de causalidade necessário à configuração do dever de indenizar.³⁶⁹

No caso dos nanocosméticos a reparação dos danos é mais delicada, uma vez que os efeitos decorrentes da utilização desses produtos são desconhecidos. Portanto, a ocorrência de danos pode ser prolongada para o futuro. Assim, a responsabilidade é ampliada para o infinito e sob esse aspecto tem-se um problema quanto à imputação da responsabilidade, “Na medida em que a responsabilidade se

³⁶⁸ BRASIL Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial n. 586.316 - MG, da 2ª Turma. Relator: Ministro Herman Benjamin Data da Decisão: 17 abr. 2007. **Diário da Justiça Eletrônica**. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?livre=recurso+especial+direito+a+informa%E7%E3o+celiacos&&b=ACOR&thesaurus=JURIDICO&p=true>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁶⁹ BRASIL Tribunal de Justiça de Minas Gerais. Apelação Cível 1.0567.13.000927-5/001, 11ª CÂMARA CÍVEL. Relator(a): Des.(a) Mônica Libânio. Data do julgado: 12. set. 2018. **Diário da Justiça Eletrônica**. Disponível em: <https://www5.tjmg.jus.br/jurisprudencia/pesquisaPalavrasEspelhoAcordao.do?&numeroRegistro=1&totalLinhas=12&paginaNumero=1&linhasPorPagina=1&palavras=tintura%20cabelo&pesquisarPor=ementa&pesquisaTesouro=true&orderByData=1&pesquisaPalavras=Pesquisar&>. Acesso em: 13 ago. 2019.

dilui e todos se tornam responsáveis por tudo, ninguém é responsabilizado por nada.”³⁷⁰ Significa dizer que decorre a desresponsabilização das ações humanas.³⁷¹

Em corolário, a responsabilidade jurídica tal qual é compreendida na contemporaneidade tende a ser substituída pela responsabilidade sem culpa, onde os riscos, a segurança e a solidariedade assumem o papel da culpa. No entanto, Ricouer alerta que a extensão do risco, bem como, a nova configuração da relação de espaço e de tempo, apontados por Jonas, pode oportunizar o direito à reparação, de danos quaisquer. É dizer que, toda incapacidade adquirida poderá ser compreendida como dano. Ainda, complementa o autor: “[...] quanto mais se estende o risco mais se torna premente e urgente a procura de um responsável,” ou seja, pessoa física ou jurídica com capacidade para reparar o dano. Destarte, cria-se um paradoxo: de um lado uma sociedade preocupada em reforçar a filosofia do risco por intermédio da solidariedade; de outro lado uma sociedade na busca pela identificação e reculpabilização dos causadores dos danos.³⁷²

Sob esse aspecto, Ricouer levanta importantes questionamentos que coadunam ao princípio responsabilidade de Jonas, quais sejam: “[...] até onde se poderá estender, no espaço e no tempo, a responsabilidade pelos nossos actos? [...] Até onde se estenderá a cadeia dos efeitos nocivos dos nossos actos, [...] do qual um sujeito é tido como autor?” Para esses questionamentos, não existe resposta precisa, tanto que Ricouer ao emitir seu entendimento, refere-se a uma resposta parcial. Para o autor, o deslinde da questão compreende em considerar a extensão dos poderes dos seres humanos sobre outros seres humanos e sobre a natureza. Já em relação ao alcance, a responsabilidade é ampliada na mesma proporção do alcance do poder. Portanto, segundo Ricouer, “[...] tão longe quanto se estendem os nossos poderes assim também se estendem as nossas capacidades de provocar prejuízos e igualmente a nossa responsabilidade pelos danos.” Nesse sentido, o

³⁷⁰ SANTOS, Robson dos. A relevância interdisciplinar de Jonas [Entrevista cedida a] Marcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, p. 27, 29 ago. 2011. Disponível em:

http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁷¹ RICOUEUR, Paul. **O justo ou a essência de justiça**. Traduzido por Vasco Cassimiro. Lisboa: Instituto Piaget, 1995. p. 50.

³⁷² RICOUEUR, Paul. **O justo ou a essência de justiça**. Traduzido por Vasco Cassimiro. Lisboa: Instituto Piaget, 1995. p. 51.

pensamento de Ricouer é símile ao de Jonas. Mas, também é etéreo, em razão de três empecilhos elencados pelo próprio Ricouer.³⁷³

A dificuldade de identificar o responsável direto pela ocorrência do dano é o primeiro ponto levantado pelo autor; segundo, não se tem um limite preciso do alcance de uma responsabilidade passível de ser assumida por agentes identificáveis como prováveis causadores dos danos. Por fim, como versará a responsabilidade no sentido de reparação, de indenização ou de segurança contra riscos, na ausência da relação de reciprocidade entre esses possíveis agentes causadores do dano e suas vítimas?³⁷⁴ Dos Santos, afirma que sobre esse aspecto não há muitos elementos em Jonas.³⁷⁵ No entanto, Ricouer confere razão a Jonas por transpor a ideia de responsabilidade parental para a relação dos seres humanos e os efeitos longínquos das suas ações. Sob esse olhar, pautado no cuidado e na precaução é possível reconstruir o conceito de responsabilidade que responda as indagações supra. Portanto, o autor reforça a necessidade da existência e aplicação do novo imperativo categórico de Jonas,³⁷⁶ que determina:

Aja de modo que a que os efeitos da tua ação sejam compatíveis com a permanência de uma autêntica vida humana sobre a terra”; ou expresso negativamente: “Aja de modo a que os efeitos da tua ação não sejam destrutivos para a possibilidade futura de uma tal vida”; ou, simplesmente: “Não ponha em perigo as condições necessárias para a conservação indefinida da humanidade sobre a terra”; ou em um uso novamente positivo: “inclua na tua escolha presente a futura integridade do homem como um dos objetos do teu querer.³⁷⁷

Verdade é que quando a informação referente aos riscos de um produto é prestada, ao público, de forma transparente há a noção de aceitação tácita desse risco por parte do consumidor.³⁷⁸ Em outras palavras, há a socialização dos riscos.

³⁷³ RICOUEUR, Paul. **O justo ou a essência de justiça**. Traduzido por Vasco Cassimiro. Lisboa: Instituto Piaget, 1995. p. 55.

³⁷⁴ RICOUEUR, Paul. **O justo ou a essência de justiça**. Traduzido por Vasco Cassimiro. Lisboa: Instituto Piaget, 1995. p. 55.

³⁷⁵ SANTOS, Robson dos. A relevância interdisciplinar de Jonas [Entrevista cedida a] Marcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, p. 27, 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁷⁶ RICOUEUR, Paul. **O justo ou a essência de justiça**. Traduzido por Vasco Cassimiro. Lisboa: Instituto Piaget, 1995. p. 56.

³⁷⁷ JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão. p. 47-48.

³⁷⁸ CALIXTO, Marcelo Junqueira. **A responsabilidade do fornecedor de produtos pelos riscos de desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Renovar, 2004. p. 119.

Segundo Ricouer, quando a ideia de imputação é afastada, tem-se a socialização dos riscos. Nessa condição, a reparação dos danos é substituída pela precaução, exurgindo, assim, a responsabilização em virtude da prudência.³⁷⁹

Jonas, ao evidenciar a nova relação de tempo espaço, além de demonstrar a interface temporal que une a criação de um produto tecnológico e o conhecimento dos efeitos nocivos que dele possam surgir, também, voltou o seu olhar para a extensão do risco intrínseco a ele. Em relação aos nanocosméticos, já foi objeto de análise desse estudo a possibilidade da ocorrência de danos futuros aos seres humanos decorrentes do uso continuado, onde os possíveis efeitos poderão ser observados tanto em quem faz o uso direto do produto, como de seus descendentes. Mas, em termos de extensão do risco, é preciso relacionar o potencial de nocividade à natureza, na medida em que os produtos cosméticos geram resíduos tanto no setor produtivo quanto na utilização do produto final. Logo, independente da via do descarte, o destinatário final será a natureza.³⁸⁰

O descarte é uma ação individual e manual que requer a informação quanto à maneira mais segura de realizá-lo.³⁸¹ No setor produtivo, também a informação é peça essencial para criar o engajamento dos colaboradores, como pode ser observado na cartilha de capacitação sobre a gestão de riscos de resíduos criada pela ABIHPEC:

[...] TODAS as pessoas que circulam pela unidade industrial devem perceber, entender e serem convidadas de forma clara e, se possível, criativa a fazer a separação dos resíduos naquele local. [...] Para obter a máxima eficácia e adesão das pessoas que transitam na empresa, com relação ao plano de gerenciamento de resíduos, que deve ser parte do sistema da gestão ambiental, a organização deve estabelecer, implementar e manter um processo contínuo de comunicação interna entre os vários níveis e funções da organização.³⁸²

³⁷⁹ RICOUEUR, Paul. **O justo ou a essência de justiça**. Traduzido por Vasco Cassimiro. Lisboa: Instituto Piaget, 1995. p. 60.

³⁸⁰ COMO descartar resíduos de cosméticos para não degradar o meio ambiente? **VG resíduos**. 09. nov. 2018. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/como-descartar-residuos-de-cosmeticos-para-nao-degradar-o-meio-ambiente/>. Acesso em 13 ago. 2019.

³⁸¹ ABIHPEC. **Cartilha de capacitação sobre a gestão sustentável de resíduos sólidos industriais e elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos**. Disponível em: https://www.abihpec.org.br/novo/wp-content/uploads/AF_Cartilha02_Capacitacao_baixa_v2.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019. p.12.

³⁸² ABIHPEC. **Cartilha de capacitação sobre a gestão sustentável de resíduos sólidos industriais e elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos**. Disponível em: https://www.abihpec.org.br/novo/wp-content/uploads/AF_Cartilha02_Capacitacao_baixa_v2.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019. p.12.

Os resíduos provenientes do consumismo desacerbado são a maior causa de contaminação ambiental, perdendo, inclusive, para o setor produtivo.³⁸³ O mais comum, dentre os consumidores de cosméticos é o descarte da embalagem com produto dentro. Apesar de o consumidor presumir que a embalagem está vazia, algumas, como, por exemplo, a bisnaga, retém uma quantidade considerável de produto no seu interior.³⁸⁴ Atualmente, empresas especializadas em descarte orientam o descarte de produtos cosméticos de acordo com o tipo de produto. Os líquidos, em pequenas quantidades, podem ser descartados na rede de esgoto. Pois, recebem o tratamento do seu efluente. Os sólidos e os pastosos nos resíduos comuns com destino final ao aterro sanitário. Por sua vez, tem estrutura para evitar a contaminação do solo e das águas. Em hipótese alguma será realizado o descarte diretamente na natureza.³⁸⁵ Insta salientar que a orientação é para cosméticos no geral sem fazer referência aos nanocosméticos. A respeito dos resíduos de origem nanotecnológica são diferenciados tanto que recebem denominação própria de nanowastes.³⁸⁶ Não é difícil imaginar que as estações de tratamento de água e os aterros sanitários não estão preparados para tratar tal categoria de resíduos.

A partir do viés precaucional de Jonas, através da informação pode-se alcançar o consumo consciente de modo a preservar a natureza através do descarte seletivo de nanocosméticos. Esse descarte possibilita a reciclagem química onde as matérias primas são isoladas com o propósito de serem utilizadas no processamento de outros produtos. Algumas empresas, como a Avon, já realizam essa coleta com

³⁸³ GARCIA, Leonardo de Medeiros. Promoção do consumo sustentável através do princípio da informação ambiental ao consumidor. **Revista de Direito do consumidor**, São Paulo, v.104, mar./abr. p. 149-178, 2016. Disponível em: <https://revistadostribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016cf4e404b88c0076e5&docguid=lf5aa14000b6711e6b4a2010000000000&hitguid=lf5aa14000b6711e6b4a2010000000000&spos=12&epos=12&td=19&context=20&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁸⁴ SHUNATONA, Brooke. **17 Tricks for saving every last drop of you beauty products**. Disponível em: <http://harpersbazaar.my/beauty/17-tricks-for-saving-every-last-drop-of-your-beauty-products/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁸⁵ COMO descartar resíduos de cosméticos para não degradar o meio ambiente? **VG resíduos**. 09/11/2018. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/como-descartar-residuos-de-cosmeticos-para-nao-degradar-o-meio-ambiente/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁸⁶ OLIVEIRA, Liziane P. S.; MARINHO, Maria E.; FUMAGALI, Ellen de Oliveira. Nanowastes riscos para saúde humana e meio ambiente: diálogos entre o princípio da precaução e a sociedade de risco. **Revista Iberoamericana de filosofia, política y humanidades**, n. 33, 2015. p. 193. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5398212>. Acesso em: 13 ago. 2019.

alguns produtos específicos.³⁸⁷ Também, em matéria de políticas públicas, o governo brasileiro através da Lei 13.186, de novembro de 2015 instituiu a política de educação para o consumo sustentável. Coincidência ou não o parágrafo único do art.1º ao explicar o significado de consumo sustentável reproduz o sistema basilar da ética de Jonas: “Entende-se por consumo sustentável o uso dos recursos naturais de forma a proporcionar qualidade de vida para a geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras.” Ainda, no art.º 2, IV refere-se a reutilização e a reciclagem de produtos e embalagens, e no inciso VIII ao zelo pelo direito à informação que se faz presente nas matérias que primam pela precaução.³⁸⁸

Marienstras reconhece que, doravante, a tarefa do moralista não deve buscar “somente o bem humano, mas também reconhecer um fim em si na natureza”. Chama a atenção de Jonas, afirmando que a questão não está no excesso de antropocentrismo das morais tradicionais, mas em conceber o homem “isolado” da natureza, em um cosmos contemplado com absoluta indiferença.³⁸⁹ Nesse sentido, ao lançar o olhar para a responsabilidade futura voltada não somente para o ser humano, mas, também, para a preservação da natureza, Jonas busca o afastamento do preceito antropocêntrico presente na ética tradicional. Ao pensar que a razão encontra-se na preservação do ser humano entendido como espécie humana e que a condição de preservação da natureza resulta em proporcionar melhores condições de vida para o próprio ser humana a ética continua sendo compreendida como antropocêntrica. É esse o ponto em há crítica quanto a não superação do antropocentrismo com o princípio responsabilidade.³⁹⁰ Mas, ao quebrar esse paradigma se pode perceber que a inquietação de Jonas é justamente romper com o antropocentrismo egocêntrico do aqui e agora o qual não proporciona o olhar para as condições de vida do amanhã. E é nesse sentido que a ética tradicional não havia sido pensada. Assim, o desafio do princípio da responsabilidade é sensibilizar

³⁸⁷ COMO descartar resíduos de cosméticos para não degradar o meio ambiente? **VG resíduos**. 09/11/2018. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/como-descartar-residuos-de-cosmeticos-para-nao-degradar-o-meio-ambiente/>. Acesso em: 13 ago. 2019

³⁸⁸ BRASIL. **Lei nº. 13.186**, de novembro de 2015. institui a política de educação para o consumo sustentável. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/L13186.htm. Acesso em: 13 ago. 2019.

³⁸⁹ MARIENSTRAS, R. Réponse à Hans Jonas. **Esprit**, Paris, v. 42, p. 185-190, set.1994. p. 188.

³⁹⁰ SANTOS, Robson dos. A relevância interdisciplinar de Jonas [Entrevista cedida a] Marcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371. p. 26, 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

holisticamente os seres humanos das consequências futuras dos seus atos no presente, fomentando o agir precaucional. Nesse sentido, o direito à informação consiste em um importante instrumento de concretização da postura de precaução.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil o mercado cosmético é incontestavelmente promissor. Em busca de atender ao consumidor, cada vez mais exigente, absorve rapidamente as novas tecnologias. Entretanto, o avanço da ciência e da tecnologia trazem questionamentos éticos, acerca dos riscos os quais os seres humanos estão expostos. Na teoria o nanocosmético é a promessa de produto seguro e eficaz. Todavia, o estudo demonstrou que a capacidade de manipular a nível molecular modifica as propriedades físicas, químicas e biológicas das substâncias ativas. Ao mesmo tempo em que melhoram suas propriedades, também podem transformar as substâncias, inicialmente consideradas inertes, em substâncias nocivas ao organismo humano, devido ao aumento da capacidade reativa decorrente da redução da partícula resultando uma maior superfície de contato com outras partículas. A preocupação versa, principalmente, nos ativos que, na origem, já apresentam efeitos adversos - como no caso dos pigmentos - variando desde uma simples alergia à toxicidade sistêmica. A preocupação é estendida aos trabalhadores que tem contato direto com esses ativos, bem como com a natureza que, independentemente da forma de descarte, é quem absorve os resíduos dos nanocosméticos.

O órgão que regulamenta a entrada de cosméticos no mercado – ANVISA - até o presente momento não possui nenhuma norma que trate de produtos contendo ativos nanoencapsulados. Dessa feita, esses produtos recebem o mesmo tratamento, ao nível de registro, dos cosméticos que não contém essa tecnologia. Sabedora dos riscos que produtos de aplicação tópica podem ter, a Agência de Vigilância Sanitária Nacional classifica-os de acordo com os riscos que apresentam. Nos produtos de menor risco a responsabilidade recai para o fabricante. Logo, se imagina que, em alguns casos, ativos considerados inofensivos na sua composição normal, ao serem levados a escala nano, podem apresentar toxicidade. Assim, não é difícil admitir que se tratados como cosméticos normais esteja enquadrados na categoria de menor risco, e, portanto, sob a responsabilidade do fabricante.

Apesar do esforço do legislador em regular essa informação através dos dizeres da rotulagem, não houve êxito. Sob o argumento de reduzir as forças mercadológicas os projetos de leis que versavam sobre nanotecnologia foram preteridos e posteriormente arquivados. Demonstrando, assim, o desinteresse do

Estado em promover a segurança do consumidor de nanoprodutos. Talvez, a falta de interesse decorra da falta de informação dos riscos que esses produtos podem conter. Verdade é que o avanço tecnológico cria um espaço de latência entre a criação e o conhecimento dos riscos que dificultam a prospecção dos mesmos.

Pelo que se depreende do estudo, é praticamente impossível frear o avanço tecnológico devido à capacidade de criação dos seres humanos ser ilimitada, chegando ao patamar de interferir e controlar a sua própria evolução. Dessa forma, é contumaz estabelecer limites às ações humanas que só a ética, o respeito aos seres humanos e a natureza podem impor. Nesse sentido, versa o princípio responsabilidade de Jonas.

A reflexão filosófica de Jonas parte da ideia de que os seres humanos devem ter cuidado como as suas ações, pois toda e qualquer intervenção, oriunda da tecnologia, pode levar a danos irreversíveis, podendo, inclusive, comprometer a sua existência e de gerações futuras. Do estudo percebe-se que Jonas confere duas conotações ao sentido de cuidado. A uma, o cuidado resultado do zelo por algo que se tem amor como os pais para com os filhos; a duas, o cuidado decorrente do medo em razão do mal prognóstico. E da simbiose desses significados exsurge o sentido de responsabilidade por ele proposto. A responsabilidade total, global tanto pelos outros seres humanos como pela natureza. E, a mais pura expressão desse cuidado, decorre do agir com precaução.

Nesse contexto, retoma-se o problema que balizou o presente estudo: sob quais circunstâncias a ética do cuidado poderá promover o consumo informado de nanocosméticos e a possível responsabilização de danos futuros oriundos dessa tecnologia?

A ética não possui poder coercitivo. Mas, a sua essência está presente principalmente em alguns princípios do direito brasileiro. A exemplo o princípio da precaução que, como evidenciado anteriormente, pode ser compreendido como o reflexo da ética de Jonas.

Os cosméticos são produtos que envolvem vários atores no seu ciclo de vida: os pesquisadores que criam as matérias primas; os formuladores que criam os produtos; o distribuidor que coloca o produto no mercado; o consumidor que faz uso; e a natureza que recebe os resíduos. Assim, em cada etapa têm-se cuidados diferenciados que remetem a aplicação do princípio da precaução no sentido posto

por Jonas. Não com o propósito de obstar a produção. Mas, no sentido de cuidado, de gerenciamento do risco.

No meio científico e no processo produtivo, extrai-se de Jonas a necessidade da análise de dados históricos, dos ativos, que sirvam de alicerce para projeções de danos futuros. Também, no setor produtivo, imagina-se que são tomadas as providências quanto ao risco, pois é condição *sine qua nun*, para obtenção de licença de funcionamento, apresentar o manual de boas práticas de fabricação e os procedimentos operacionais padrões onde são mantidos todos os protocolos de pesquisa e produção que possibilitem a rastreabilidade dos produtos. Já, em relação ao consumidor leigo, a precaução poderá ser concretizada por intermédio do direito da informação. Primeiro, por possibilitar a opção de escolha de assumir ou não os riscos provenientes desses cosméticos; segundo, no caso de optar pela utilização desses produtos, ter consciência de fazer o descarte mais apropriado possível, como por exemplo: jamais descartá-lo diretamente na natureza.

Em termos de regulamentação, a ANVISA está limitada aos preceitos legais. Contudo, como medida de precaução sugere-se elevar a categoria de risco dos nanocosméticos ao grau de risco 2, independente do potencial nocivo da substância ativa original. Afinal, o fato de o risco ser desconhecido aufere maior cuidado. Assim, para circular no mercado, necessariamente, passariam pela avaliação do órgão regulador. Evitando, assim, que os nanocosméticos sejam liberados apenas com a apresentação da notificação.

Pelo exposto, a presente pesquisa permitiu constatar que a aplicação do Princípio Responsabilidade de Jonas, ancorado no princípio da precaução e no direito à informação, poderá constituir um importante instrumento de fomento do consumo consciente de nanocosméticos, bem como de responsabilização da sociedade, em prol de um presente com riscos administrados, e, quiçá, de um futuro sem danos. Enfim, resta comprovada a hipótese levantada na apresentação desse estudo.

REFERÊNCIAS

ABIHPEC. **Cartilha de capacitação sobre a gestão sustentável de resíduos sólidos industriais e elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos**. Disponível em: https://www.abihpec.org.br/novo/wp-content/uploads/AF_Cartilha02_Capacitacao_baixa_v2.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

ABIHPEC. **Manual de exportação**. Disponível em: https://www.abihpec.org.br/manuais_exportacao/Manuais/EUA/HTML/files/assets/basic-html/page11.html. Acesso em: 13 ago.

ÁCIDO glicólico. **Ficha Técnica**. Disponível em: <https://infinitypharma.com.br/uploads/insumos/pdf/a/acido-glicolico.pdf>. Acesso em: 13 ago.2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **ANVISA esclarece**. 2841 – Cosmecêuticos, Neurocosméticos, Dermocosméticos, e Nutricosméticos. 03.08.2015. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/anvisa-esclarece?p_p_id=baseconhecimentoportlet_WAR_baseconhecimentoportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_baseconhecimentoportlet_WAR_baseconhecimentoportlet_assuntold=10&_baseconhecimentoportlet_WAR_baseconhecimentoportlet_conteudold=2722&_baseconhecimentoportlet_WAR_baseconhecimentoportlet_view=detalhamentos. Acesso em: 13 ago. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Portaria nº 344 de 12 de maio de 1998**. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1998/prt0344_12_05_1998_rep.html. Acesso em: 13. ago. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Portaria nº 354 de 11 de agosto de 1997**. Aprova e promulga o Regimento Interno da Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA e da outras providências. Brasília, DF: ANVISA, 1997. Disponível em: saude.gov.br/legisla/legisla/med/SVS_P354_97med.doc. Acesso em: 13 ago. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **RDC nº 07, de 10 de fevereiro de 2015**. Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências. Brasília, DF: ANVISA, 2015. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2867685/RDC_07_2015_.pdf/. Acesso em: 13 ago. 2019.

ANTUNES, M. N. **O enigma da Gripe Aviária**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Rouca, Rio de Janeiro, 2010.

ALENCASTRO, Mário Sergio. Hans Jonas e a proposta de uma ética para a civilização tecnológica. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, n. 19, p. 13-27, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/download/14115/10882>. Acesso em: 13 ago. 2019.

ALVARES, Marieli Antonini Dias. Princípio da precaução como instrumento adequado para resolução dos problemas ambientais de segunda geração. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 71, p. 35-52. jul./dez. 2013. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92d638005debc1af&docguid=lf95e9450c82011e2a347010000000000&hitguid=lf95e9450c82011e2a347010000000000&spos=3&epos=3&td=10&context=20&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

ALVES, Elizabeth Fernandes. Como funciona a hierarquia legislativa para regulação de cosméticos? **Cosmética em foco**, 25. mar. 2008. Disponível em: <https://cosmeticaemfoco.com.br/artigos/como-funciona-hierarquia-legislativa-para-regulacao-de-cosmeticos/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

ANTUNES, M. N. **O enigma da Gripe Aviária**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Rouca, Rio de Janeiro, 2010.

AMARAL, Francisco. Uma carta de princípios para um direito como ordem prática. *In*: TEPEDINO, Gustavo; FACHIN, Luiz Edson (coord.). **O direito e o tempo: embates jurídicos e utopias contemporâneas**. p. 139-151. Rio de Janeiro: Renovar, 2008.

ANTUNES, M. N. **O enigma da Gripe Aviária**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Rouca, Rio de Janeiro, 2010.

APEL, Karl Otto. **Estudos de moral moderna**. Petrópolis: Vozes, 1994.

APEL, Karl-Otto. **Transformação da filosofia: o a priori da comunidade de fala**. Tradução de Paulo Astor Soethe. São Paulo: Ed. Loyola, 2000. v. 2.

ATZ, Ana Paula. O gerenciamento do risco no direito do consumidor a partir da observação do princípio da informação. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 100, p. 225-265, jul./ago. 2015. Disponível em: http://www.revistadoutrina.trf4.jus.br/index.htm?http://www.revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao067/AnaPaula_Wedy.html. Acesso em: 13 ago. 2019.

BACON, Francis. **Novum Organum; Nova Atlantida**. Tradução e notas de José Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os pensadores, 13).

BACTERIAL nanostructures act as electron-microscope-compatible gene reporters. **Physicworld**. Disponível em: <https://physicsworld.com/a/bacterial-nanostructures-act-as-electron-microscope-compatible-gene-reporters/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BARBOSA, A.M.C.N.M. **Liberdade vs. Responsabilidade: A precaução como fundamento da imputação delitual?** Coimbra: Almedina, 2006.

BARBOSA-FOHRMANN, Ana Paula. SILVA, Carlos Antônio Pereira; ESCOBAR, Carlos Vinícius. Ética ambiental: reflexões acerca da ação humana sobre a natureza. **RECHTD**: revista de estudos constitucionais, hermenêutica e teoria do direito, São Leopoldo, v. 8, n. 3, p. 366-374, 2016. Disponível em: <http://www.revistas.unisinos.br/index.php/RECHTD/article/view/rechtd.2016.83.09/5720>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. 1 ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARRETTO, Vicente de Paulo. **O Fetiche dos direitos humanos e outros temas**. 2 ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

BECK, U. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. *In*: GIDDENS, A.; LASCH, S.; BECK, U. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. Tradução de Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2012. p. 11-71.

BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: Rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2010.

BELEZA ecologicamente correta. **Cosmetics On-Line**, set./out. 2010. Disponível em: <http://www.cosmeticsonline.com.br/2011/materia-cap/32>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos. **Código Brasileiro de Defesa do Consumidor**: Comentado pelos Autores do Anteprojeto/Ada Pellegrini Grinover *et al.* Rio de Janeiro: Forense, 2011, v. 1, Direito Material.

BERGER FILHO, Airton Guilherme. Nanotecnologia e Direito: entre a inovação e a prudência. **Interesse Público**, Sapucaia do Sul, v.12, n.64, p.131-170, nov./dez. 2010.

BIOGRAFIA de Gregor Mendel. *In*: **E-biografia**. [S.l.], [20--]. Disponível em: https://www.ebiografia.com/gregor_mendel/. Acesso em: 13 ago. 2019.

BIOGRAFIA de Tóquio Norio Taniguchi. *In*: **Museu virtual de nanociência e nanotecnologia**. [Rio de Janeiro], [20--]. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/20185/historia_taniguchi.html. Acesso em 13 ago. 2019.

BITTENCOUT, Darlan Rodrigues; MARCONDES, Ricardo Kochinski. Lineamentos da Responsabilidade Civil Ambiental. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, v. 86, n. 740, p. 53-95, jun. 1997.

BODART, Bruno. **Sim, o Código de Defesa do Consumidor atrapalha (e muito) a sua vida e a dos mais pobres**. Disponível em: <https://spotniks.com/sim-o-codigo-de-defesa-do-consumidor-atrapalha-e-muito-a-sua-vida-e-a-dos-mais-pobres/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BORGES, Isabel Cristina Porto; GOMES, Taís Ferraz; ENGELMANN, Wilson. **Responsabilidade civil e nanotecnologias**. São Paulo: Atlas, 2014.

BOUGOIGNIE, Thierry. O conceito de abusividade em relação aos consumidores e a necessidade de seu controle através de uma cláusula geral. **Revista de direito do consumidor**, São Paulo, v. 6, abr./jun. p. 07- 26, 1993. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92dbdf996c8fc27c&docguid=lef35ba40f25211dfab6f010000000000&hitguid=lef35ba40f25211dfab6f010000000000&spos=15&epos=15&td=27&context=71&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL. **Lei Complementar nº 23/2019**. Inclui no simples nacional o suporte, a análise técnica e tecnológica, a pesquisa e o desenvolvimento de nanotecnologia. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/135203>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº. 13.186, de novembro de 2015**. institui a política de educação para o consumo sustentável. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/L13186.htm. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005**. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.782 de 26 de janeiro de 1999**. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: www.anvisa.gov.br/.../anexo/anexo_2_3_Lei_9782.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 8.078, de set. de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8078.htm. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL. **Projeto de Lei 5133/2013**. Regulamenta a rotulagem de produtos da nanotecnologia e de produtos que fazem uso da nanotecnologia. Brasília, DF: Câmara de Deputados, 2013. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=600333>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL. **Projeto de Lei nº. 880/2019**. Institui o Marco Legal da Nanotecnologia e Materiais Avançados; dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação nanotecnológica; altera as Leis nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e nº 8.666, de 21 de junho de 1993; e dá outras providências. Disponível em:

<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/135353>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL, Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1668-5 - DF, Relator Ministro Edson Fachin. Data da decisão: 01. Ago. 2018. **Diário de Justiça Eletrônica**. Disponível em

<http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=347202> Relator Ministro Marco Aurélio 20/8/98. Acesso em: 13. ago. 2019.

BRASIL Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial n. 586.316 - MG, da 2ª Turma. Relator: Ministro Herman Benjamin Data da Decisão: 17/04/2007. **Diário da Justiça Eletrônica**. Disponível em:

<http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?livre=recurso+especial+direito+a+informa%E7%E3o+celiacos&b=ACOR&thesaurus=JURIDICO&p=true>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL, Supremo Tribunal de Justiça. Recurso Extraordinário n. 627.189 – S.P., Relator Ministro Dias Toffoli. Data da decisão: 08 jun. 2016. **Diário da Justiça Eletrônica**. Disponível em:

<http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=318457&caixaBusca=N> p. 18-25. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL Tribunal de Justiça de Minas Gerais. Apelação Cível 1.0567.13.000927-5/001, 11ª CÂMARA CÍVEL. Relator (a): Des.(a) Mônica Libânio. Data do julgado: 12. set. 2018. **Diário da Justiça Eletrônica**. Disponível em:

<https://www5.tjmg.jus.br/jurisprudencia/pesquisaPalavrasEspelhoAcordao.do?&numeroRegistro=1&totalLinhas=12&paginaNumero=1&linhasPorPagina=1&palavras=tintura%20cabelo&pesquisarPor=ementa&pesquisaTesouro=true&orderByData=1&pesquisaPalavras=Pesquisar&>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL, Emanuelle. **Pesquisadores criticam projeto de regulamentação de nanotecnologia**. Disponível em:

<https://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/CIENCIA-E-TECNOLOGIA/491084-PESQUISADORES-CRITICAM-PROJETO-DE-REGULAMENTACAO-DE-NANOTECNOLOGIA.html>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRAZIL Indicators Products. **Statnano**. Disponível em:

<https://statnano.com/country/brazil>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Buzea, C., Pacheco, I.I. & Robbie, K. Nanomaterials and nanoparticles: sources and toxicity. **Biointerphases**, v. 2, n. 4, p. 17-71, dez. 2007. Disponível em:

<https://doi.org/10.1116/1.2815690>. Acesso em: 13 ago. 2019.

CAETANO, Marcela. Recuperação do mercado de beleza deve vir somente em 2019 no Brasil. **DCI: diário comércio indústria & serviços**, São Paulo, 19. out. 2018.

Disponível em: <https://www.dci.com.br/industria/recuperac-o-do-mercado-de-beleza-deve-vir-somente-em-2019-no-brasil-1.750692>. Acesso em: 13 ago. 2019.

CALIXTO, Marcelo Junqueira. **A responsabilidade do fornecedor de produtos pelos riscos de desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Renovar, 2004.

CAMINHA, Uinie; ROCHA, Amélia Soares da. Informação ao consumidor nas decisões do Superior Tribunal de Justiça: a indenização da informação relevante e os custos de transação. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 115, p. 447–475, jan./fev., 2018. Disponível em:

<https://revistadostribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc60000016c92de702a7f8e4bb7&docguid=le39f7e4007d111e886ab010000000000&hitguid=le39f7e4007d111e886ab010000000000&spos=7&epos=7&td=17&context=92&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

CAMPOS, Aline da Veiga Cabral. Precaução ambiental na era do direito penal secundário. *In*: D'AVILA, Fábio Roberto; SOUZA, Paulo Vinícius Sporleder de. (coord.). **Direito Penal Secundário: Estudos Sobre Crimes Econômicos, Ambientais, Informáticos e Outras Questões**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006. p. 97-112.

CAPEZ, Fernando. **Curso de Direito Penal**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v. 1: Parte Geral.

CARVALHO, Delton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

CATALAN, Marcos. **A morte da culpa na responsabilidade contratual**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

CATALAN, Marcos. **Proteção Constitucional do meio Ambiente e seus Mecanismos de Tutela**. São Paulo: Método, 2008.

CAVALLI, Tassia Teixeira de Freitas Bianco Ermano; FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra. Tecnologia da informação e comunicação como instrumento para o consumo consciente e o desenvolvimento sustentável. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 120, p. 531-552, nov./dez. 2018. Disponível em: <https://revistadostribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad82d9a0000016c97af9a7af42ca83a&docguid=lc974ef10efab11e8828d010000000000&hitguid=lc974ef10efab11e8828d010000000000&spos=2&epos=2&td=19&context=20&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

CHAUÍ, Marilena. Neoliberalismo e universidade. *In*: Abertura do Seminário: **A Construção Democrática em questão**. Anfiteatro de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, FFLCH-USP. São Paulo, 22 abr. 1997. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/16627324/neoliberalismo-e-universidade-Marilena-Chauí>. Acesso em: 13 ago. 2019.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. **Comunicação das Comunidades Europeias relativa ao princípio da precaução**. Bruxelas, 2 fev. 2000. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex:52000DC0001>. Acesso em: 13 ago. 2019.

COMO descartar resíduos de cosméticos para não degradar o meio ambiente? **VG resíduos**. 09 nov. 2018. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/como-descartar-residuos-de-cosmeticos-para-nao-degradar-o-meio-ambiente/>. Acesso em: 13 ago. 2019

CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE (CONASS). **Catálogo saúde**. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/colecao_progestores_livro10.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

CORBORN, Theo; DUMANOSKI, Dianne; MYERS, John Peterson. **O futuro roubado**. Porto Alegre: L&M, 2002.

COSTA, Antônio F. da; COSTA, Maria de Fátima Barrozoda. **Projeto de pesquisa entenda e faça**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

COSTA, Edina A., (org.). **Vigilância Sanitária: temas para debate**. Salvador: EDUFBA, 2009. 237 p. ISBN 978-85-232-0881-3. *E-book*. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/6bmrk/pdf/costa-9788523208813.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

DAUDT, Renata M.; EMANUELLI, Juliana; KÜLKAMP-GUERREIRO, Irene C. *et al.* A nanotecnologia como estratégia para o desenvolvimento de cosméticos. **Ciência e Cultura On-Line**, São Paulo, v. 65, n. 3, jul. 2003. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zl_xQWM_XhYJ:cienciaecultura.bvs.br/scielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0009-67252013000300011+%&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 13 ago. 2019.

DAVID Ogilvy. *in*: **Administradores.com**. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/comunicacao-nao-e-o-que-voce-diz-e-o-que-os-outros-entendem>. Acesso em: 13 ago. 2019.

DE BONI, Luis Alcides Brandini, GOLDANI, Eduardo. **Introdução Clássica à Química Geral**. Porto Alegre: Editora Tchê Química Cons. Educ. LTDA, 2007. *E-book*. Disponível em: http://www.deboni.he.com.br/livro1_PREVIEW.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

DE PLACIDO e SILVA. **Vocabulário Jurídico**. Rio de Janeiro; São Paulo: Forense, 1963.

DINIZ, Danielle G. A.; LIMA, Eliana M.; ANTONIOSI FILHO, Nelson R. Isotretinoína: Perfis farmacológico, farmacocinético e analítico. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 415-430, out./dez. 2002. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2ILsF0q42k0J:www.scielo.br/pdf/rbcf/v38n4/v38n4a04.pdf+%&cd=9&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 13 ago. 2019.

DWORKIN, Ronald. **A virtude soberana: a teoria e a prática da igualdade**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

DUPUY, Jean-Pierre. Complexity and uncertainty: A Prudential approach to nanotechnology. *In*: ALLHOFF, Fritz; LIN, Patrick; MOOR, James. *et all. Nanoethics: The ethical and social implications of nanotechnology*. Ney Jersey: John Wiley & Sons, 2007.

Dupuy, J. P. **Pou um catastrophisme éclairé**. Quand l'impossible est certain, Paris: Seuil, 2002. Disponível em: <https://journals.openedition.org/developpementdurable/1317>. Acesso em: 13 ago. 2019.

ENGELMANN, W. As nanotecnologias como um exemplo de inovação e os reflexos jurídicos no cenário da pesquisa e inovação responsáveis (responsiblereserachandinnovation) e das implicações éticas, legais e sociais (ethical, legal and social implications). *In*: STRECK, Lenio; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson (org.). **Constituição, sistemas e hermenêutica**: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos: mestrado e doutorado: n.12. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: Editora UNISINOS, 2016. p. 227-247.

ENGELMANN, W. Direitos bio-humano-éticos: Os humanos buscando 'direitos' para proteger-se dos avanços e riscos (desconhecidos) das nanotecnologias. Encontro Nacional do CONPEDI, 19, 2010, Fortaleza. **Anais eletrônicos XIX Encontro Nacional do CONPEDI**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2010. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/fortaleza/3400.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

ENGELMANN, Wilson. As interfaces entre os direitos humanos e a transdisciplinaridade como condição de possibilidade para o desenho de pressupostos éticos adequados à era das nanotecnologias: do transumano ao *homo nanuteconológucus*. *In*: WERMUTH, Maiquel A. D.; FORNASIER, Mateus de O. **Direitos humanos, tecnologia e sociedade**. Ijuí: Ed. Ijuí, 2016. p. 75-96.

ENGELMANN, Wilson; HOHENDORFF, Raquel von; FRÖHLICH, Afonso V. K.; Das Nanotecnologias aos Nanocosméticos: Conhecendo as novidades na escala nanométrica. *In*: ENGELMANN, Wilson (org.). **Nanocosméticos e o Direito à informação**. Erechim: Deviant, 2015. cap. 1, p. 15-76.

ENGELMANN, Wilson. MARTINS, Patrícia S. Como as possibilidades trazidas pelas nanotecnologias afetam a sociedade e a (des) necessidade de imediata regulação. *In*: ENGELMANN, Wilson. HUPFFER, Haide M. (orgs.). **Impactos sociais e jurídicos das nanotecnologias**. 1. ed. São Leopoldo: Casa Leiria, 2017. v. 1, p. 107-126. *E-book*. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331838963_IMPACTOS_SOCIAIS_E_JURIDICOS_DAS_NANOTECNOLOGIAS/link/5c8f980b299bf14e7e830484/download. Acesso em: 13 ago. 2019.

ESTUDO chinês documenta mortes por nanotecnologia. **Estadão**, São Paulo, 19. ago. 2009. Disponível em: <http://ciencia.estadao.com.br/noticias/geral,estudo-chines-documenta-mortespornanotecnologia,421451>. Acesso em: 13 ago. 2019.

EVANGELHO segundo S. Mateus, 22:39. *In*: BÍBLIA. Português. **Bíblia Sagrada On- Line**. Tradução dos textos originais, com notas, dirigida pelo Pontifício Instituto Bíblico da Roma. Disponível em: <https://www.bibliaonline.com.br/acf/mt/22/39>. Acesso em: 13 ago. 2019.

FACHIN, Luiz E. **Teoria Crítica do Direito Civil**. 3º ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2012.

FERNANDES, Maria de Fátima Araújo. **O princípio Responsabilidade de Hans Jonas em busca dos fundamentos éticos da educação contemporânea**. 2002, Dissertação (Mestrado em filosofia da educação) - Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade do Porto. 2002.

FEYNMANN, Richard P. Há mais espaço lá embaixo: um convite para penetrar em um novo campo da física. *In*: Conferência: **Encontro anual da Sociedade Americana de Física**. Instituto de tecnologia da Califórnia. Califórnia, 29 dez. 1959. Disponível em: <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/nanotecnologia/nano19.htm>. Acesso em: 13 ago. 2019.

FLORES, André Stringhi; DOSSENA JÚNIOR, Juliano; ENGELMANN, Wilson. Nanotecnologias e o código de defesa do consumidor: um olhar a partir do princípio da precaução. **Revista de direito do Consumidor**, São Paulo, v. 76, p. 152-175, out./dez. 2010. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc6000016c92e09f97b1ec9c4d&docguid=l1cbdf0603e5f11e09ce30000855dd350&hitguid=l1cbdf0603e5f11e09ce30000855dd350&spos=5&epos=5&td=13&context=113&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

FREITAS, Vladimir Passos de; FREITAS, Gilberto Passos de. Crimes contra a natureza. 9 ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2012.

FROGNEAUX, Nathalie. Um futuro hipotecado. [Entrevista cedida a] Márcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. **Novo Curso de Direito Civil**: Responsabilidade Civil. 10. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2012. 3 v.

GARCIA, Leonardo de Medeiros. Promoção do consumo sustentável através do princípio da informação ambiental ao consumidor. **Revista de Direito do consumidor**, São Paulo, v.104, mar./abr. p. 149-178, 2016. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6>

adc50000016cf4e404b88c0076e5&docguid=lf5aa14000b6711e6b4a2010000000000&hitguid=lf5aa14000b6711e6b4a2010000000000&spos=12&epos=12&td=19&context=20&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1. Acesso em: 13 ago. 2019.

GAROFOLO, Adriana *et al.* Dieta e câncer: um enfoque epidemiológico. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 4, dez. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732004000400009. Acesso em: 13 ago. 2019.

GARRIDO CORDOBERA, Lidia M. R. **De nuevo sobre la responsabilidad por los daños ocasionados por las huelgas**: cuando todos pagamos. Disponível em: <http://www.acaderc.org.ar/doctrina/de-nuevo-sobre-la-responsabilidad-por-los-danos-ocasionados-por-las-huelgas-cuando-todos-pagamos>. Acesso em: 13 ago. 2019.

GARRIDO CORDOBERA, Lidia M. R. **La paradoja del riesgo de desarrollo y la responsabilidad por productos biotecnológicos**. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4NJbELw0Su4J:www.acaderc.org.ar/doctrina/la-paradoja-del-riesgo-de-desarrollo-y-la-responsabilidad-por-productos-biotecnologicos/at_download/file+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 13 ago. 2019.

GUIMARÃES, Paulo Jorge Scartezini. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 38, p. 290-297, abr/jun, 2001. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c23fa9978da33f472&docguid=lc9a5df102d4111e0baf30000855dd350&hitguid=lc9a5df102d4111e0baf30000855dd350&spos=5&epos=5&td=17&context=208&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

GODOY, Lilian. A reformulação do imperativo categórico e a reabilitação da natureza. [Entrevista cedida a] Márcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

HALLER, Stephen. A Prudential argument for precaution under uncertainty and high risk. **Ethics and the environment**, Bloomington, v. 5, n. 2, p. 175-189, autumn, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/236705864_A_Prudential_Argument_for_Precaution_underUncertainty_and_High_Risk. Acesso em: 13 ago. 2019.

HANS Jonas e o futuro do homem: para contrastar as utopias tecnocientíficas. **L'osservatore Romano**, Vaticano, 28. jul. 2011. Disponível em: <http://www.osservatoreromano.va/pt/news/hans-jonas-e-o-futuro-do-homem>. Acesso em: 13 ago. 2019.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens**: Uma breve história da humanidade. Tradução de Janaína Marcoantonio. 10. ed. Porto Alegre. RS: L&PM, 2016.

HELLINGER, Bert. HÖVEL, Gabriele tem. **Constelações familiares: o reconhecimento das ordens do amor**. Tradução de Eloisa Giancoli, TsuyukoJinnoSpelter. São Paulo: Cultrix, 2007. Tradução do original alemão.

HERMES, E. G. C.; BASTOS, P. R. H. O. Nanotecnologia: Progresso científico, material, global e ético. **Persona y Bioética**, v. 18, n. 2, p. 107-118, jul./dez. 2014. Disponível em: <http://personaybioetica.unisabana.edu.co/index.php/personaybioetica/rt/printerFriendly/3807/html>. Acesso em: 13 ago. 2019.

HERÓDOTO. [Frases e pensamentos] *In: Pensador*. São Paulo, [20--]. Disponível em: <https://www.pensador.com/frase/NTQyMDQ4/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

HIDROVITON. **Ficha Técnica**, Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/385070837/Factor-hidrante-Hidroviton-pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

HUPFFER, H. M. DA LUZ, C. RODRIGUES, J. A. Nanoética e sociedade de risco: a emergência do Princípio Responsabilidade frente ao avanço das nanotecnologias. *In: ENGELMANN, W. HUPFFER, H. M. (orgs.). Bionanoética: perspectivas jurídicas*. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2017. p. 153-176.

INAF. Indicador de analfabetismos funcional. **Ibope**. Disponível em: http://acaoeducativa.org.br/wp-content/uploads/2018/08/Inaf2018_Relat%C3%B3rio-Resultados-Preliminares_v08Ago2018.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISSO). **ISSO/TS 27687:2008**: nanotechnologies: terminology and definitions for nano-objects: nanoparticle, nanofibre and nanoplate. Geneva, 2008. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/44278.html>. Acesso em: 13 ago. 2019.

JONAS, Hans. **Dem Bösen Ende Näher: Gespräche Über das Verhältnis des Menschen zur Natur**. Hrsg. Wolfgang Schneider. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1993.

JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. Tradução do original alemão.

JONAS, Hans. **Técnica, medicina Y ética. La práctica del principio de responsabilidade**. Tradução de Carlos Fortea Gil. Barcelona: Paidós, 1997.

KENEHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação**: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014. *E-book*. Disponível em: <http://feevale.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582128992/pages/151>. Acesso em: 13 ago. 2019.

KÖHLER, Graziela de Oliveira. As nanotecnologias e a responsabilidade civil prospectiva diante da temporalidade complexa. *In: ENGELMANN, W. WITTMANN, C. (orgs.). Direitos humanos e novas tecnologias*. Jundiaí: Paco Editorial, 2015. p. 301-334.

KÖHLER, Graziela de Oliveira. **As nanotecnologias e a responsabilidade civil prospectiva**: por um desenvolvimento sustentável diante da temporalidade complexa. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=b673ed011cfb3c81>. Acesso em: 13 ago. 2019.

KOTLER, P. **Administração de Marketing**: a edição do novo milênio. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2000.

LATOURE, Bruno. **Ciência em Ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. Tradução de Ivone C. Benetti; revisão de tradução de Jesus de Paula Assis. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LATOURE, Bruno; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LEAL, Daniele Weber S.; HOHENDORFF, Rachel von; Engelmann ENGELMANN. As interfaces nanotecnológicas no/do direito: o repensar para as inovações responsáveis, avaliação dos impactos éticos, sociais e jurídicos e inovações metodológicas na pesquisa em direito. *In*: BRITO, Alessandra M. MACIEL, Everton M. P. SOUZA, José Conrado Kurtz de. (orgs.). **Filosofia & Direito**: um diálogo necessário para a justiça. Porto Alegre: Editora fi, 2018. v. 2, p. 125-154. Disponível em: https://docs.wixstatic.com/ugd/48d206_b0c189fe45064a5486f9010fbba85a42.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

LIMA, Mateus. O princípio responsabilidade de Hans Jonas e a crítica de Karl-Otto Apel. **Revista Seara Filosófica**, Pelotas, n. 2, p. 85-97, verão, 2010. Disponível em: periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/searafilosofica/article/view/412. Acesso em: 13 ago. 2019.

LOPEZ, Teresa Ancona. **Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil**. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

LUNQUES, Ione. Consumidores ainda têm dificuldades de entender os rótulos dos alimentos. **O Globo**, 22.09.2016. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/defesa-do-consumidor/consumidores-ainda-tem-dificuldades-de-entender-os-rotulos-dos-alimentos-20147764>. Acesso em: 13 ago. 2019.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 14. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Malheiros, 2006.

MARIENSTRAS, R. Réponse à Hans Jonas. **Esprit**, Paris, v. 42, p. 185-190, set. 1994.

MARINS, Luiz. Educar é uma tarefa que tem começo e não tem fim para os pais. [Entrevista cedida a] Rafael Medeiros. **O São Paulo**. 24 abr. 2019. Disponível em: <http://www.osaopaulo.org.br/noticias/educar-e-uma-tarefa-que-tem-comeco-e-nao-tem-fim-para-os-pais>. Acesso em: 13 ago. 2019.

MARQUES, Cláudia Lima. Apresentação. BARBOSA, Fernanda Nunes. **Informação Direito e Dever nas relações de consumo**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008.

MARQUESAN, Ana Maria Moreira; *et al.* **Direito ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2005.

MARTINDALE. **The Extra Pharmacopoeia**. 31ed. London: James E F Reynolds, 1996.

MEDINA, Patrícia; OLIVEIRA, Gustavo Paschoal Teixeira de Castro; MESQUITA, Márcia. *et al.* Princípios vida e responsabilidade: agir humano na contemporaneidade a partir das ideias de Hans Jonas. **ESMAT**, Palmas, v. 9, n.12, p. 51-74, jan./jun. 2017.

MENDONÇA, Estela. Mercado de beleza cresce lento mas continua em alta: indicadores mostram que HPPC ainda é um bom negócio no Brasil. **Cosmetic Innovation**. 06. jun. 2019. Disponível em: <https://www.cosmeticinnovation.com.br/mercado-de-beleza-cresce-lento-mas-continua-em-alta/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

MERCADO de beleza prevê crescimento para 2019. **Revista Exame**, São Paulo, 05 out. 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/dino/mercado-da-beleza-preve-crescimento-para-2019/> 05.10.2018. Acesso em: 13 ago. 2019.

MICROBIOMA Cutâneo. **Cosmetics on Line**. Disponível em: <https://www.cosmeticsonline.com.br/materia/47>. Acesso em: 13 ago. 2019.

MIRANDA, Pontes de. **Tratado de Direito Privado Parte Especial Tomo LIII Direito das obrigações**. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1972.

MOREIRA, José Carlos. A Teoria da Responsabilidade de Hans Jonas como resposta ética aos problemas levantados pela técnica moderna. **Intuitio**, Porto Alegre, v. 7, n.2, p. 146-160, nov. 2014. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/intuitio/article/viewFile/18433/12373>. Acesso em: 13 ago. 2019.

MOURA, Sarah. Algumas reflexões axiológicas sobre a ética do futuro de Hans Jonas. **Cadernos da Magistratur Regional Federal da 2ª região**: Fenomenologia e Direito, Rio de Janeiro, v. 7, n.1, p. 103-126, abr./set. 2014.

NAÇÕES UNIDAS. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Realizada em 3 a 14 de junho de 1992. Brasília, DF: Ministério do meio ambiente. Disponível em: http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Declaracao_Rio_Meio_Ambiente_Desenvolvimento.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019.

NALINI, José Roberto. **Ética ambiental**. Campinas: Millennium, 2001.

NANOTECHNOLOGY Timeline. **Official website of the United States National Nanotechnology Initiative**. Disponível em: <https://www.nano.gov/timeline>. Acesso em: 13 ago. 2019.

NANOTECNOLOGIAS. **Portal Laboratórios Virtuais de processos químicos**. Coimbra, 2007. Disponível em: http://labvirtual.eq.uc.pt/siteJoomla/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=2. Acesso em: 13 ago. 2019.

NEDEL, José. A ética da responsabilidade de Hans Jonas. **Revista da Ajuris**: Associação dos Juízes do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 82, p. 128-142, 2001.

NINA-e-SILVA, Claudio Herbert; ALVARENGA, Lenny Francis Campos de. Contribuições teóricas do Marxismo e do Darwinismo para a compreensão da evolução da capacidade de manipulação no ser humano. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 10, n. 2, p. 314-320, ago./dez. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrv.2012.102.308313>. Acesso em: 13 ago. 2019.

NODARI, Paulo César. PACHECO, Luiza de Azevedo. Responsabilidade e heurística do temor em Hans Jonas. **Conjectura**: Filosofia e Educação, Caxias do Sul, v.19, n.3, p.69-95, set./dez. 2014. Disponível em: http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/2852/pdf_293. Acesso em: 13 ago. 2019.

NUNES, Andrei Caíque Pires; DOS SANTOS, Glêison Augusto; DOS SANTOS, Marlise Araújo. *et. al.* Application of hypergravity in Eucalyptus and Corymbia seeds. **Ciencia Rural**, v. 48, p. 1-7. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782018000200301&lng=en&tlng=en. Acesso em: 13 ago. 2019.

OLIVEIRA, Jelson Roberto de. A heurística do temor e o despertar da responsabilidade. [Entrevista cedida a] Marcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, p. 6. 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.

OLIVEIRA, Jelson Roberto de. Da magnitude e ambivalência à necessária humanização da tecnociência segundo Hans Jonas. **Cadernos IHU ideias**, São Leopoldo, n. 176, ano 10. 2012. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/images/stories/cadernos/ideias/176cadernosihuideias.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

OLIVEIRA, Jelson Roberto de. O Homo Faber, de Usuário de ferramentas a objeto tecnológico. **Educação e Filosofia**, v. 30, n. 59, p. 331-35, jan./jun. 2016. Disponível em: www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/26952/19911. Acesso em: 13 ago. 2019.

OLIVEIRA, Liziane P. S.; MARINHO, Maria E.; FUMAGALI, Ellen de Oliveira. Nanowastes riscos para saúde humana e meio ambiente: diálogos entre o princípio

da precaução e a sociedade de risco. **Revista Iberoamericana de filosofia, política y humanidades**, n. 33, 2015. p. 183-209. Disponível em:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5398212>. Acesso em: 13 ago. 2019.

OLIVEIRA, Robson Rocha de; ELIAS, Paulo Eduardo Mangeon. Conceitos de regulação em saúde no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n. 3, jun. 2012. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102012000300020
Aceso em: 13 ago.2019.

PANISSI, Bruno P. MEIRELLES, Jorge L. F. Aplicação da teoria do portfólio na avaliação de uma empresa com três unidades de negócio. *In: Produto & Produção*, v. 16, n.4, p. 32-47, dez. 2015. Disponível em:

<https://seer.ufrgs://br/ProdutoProducao/article/viewFile/56267/35892>. Acesso em: 13 ago. 2019.

PASQUALOTTO, Adalberto; SOARES, Flaviana Rampazzo. Consumidor hipervulnerável: análise crítica, substrato axiológico, contornos e abrangência.

Revista de Direito do Consumidor, São Paulo, v. 113, ano. 26. São Paulo: Ed. RT, set./out. 2017. Disponível em:

<https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92e5ab5e2975e159&docguid=lbbccfc40a98411e7a46f010000000000&hitguid=lbbccfc40a98411e7a46f010000000000&spos=10&epos=10&td=17&context=165&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>.
Acesso em: 13.08.2019.

PINCELLI, Carlos Roberto. **Lavoisier, Antonie Laurent (1743-1794)** Disponível em: <http://www.fem.unicamp.br/~em313/paginas/person/lavoisie.htm>. Acesso em: 13 ago. 2019.

PINTO, Gerson Neves. Nanovigilância: qual é o limite? **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, n. 241, ano 7, p. 42-44, 29 out. 2007. Disponível em: <http://www.ihuonline.unisinos.br/media/pdf/IHUOnlineEdicao241.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

POPCORN, F; MARIGGOLD, E. **Click**: 16 tendências que irão transformar sua vida, seu trabalho e seus negócios no futuro. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PULCINI, Elena. Um poder sem controles. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, n. 200, ano 7, p. 7- 12, 16 out. 2006. Disponível em: <http://www.ihuonline.unisinos.br/media/pdf/IHUOnlineEdicao200.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

PYRRHO, Monique; SCHRRAM, Fermin Roland. **Nanotecnociência e humanidade**. Coimbra: Annablume, 2016. *E-book*. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Nanotecnoci%C3%Aancia_e_Humanidade.html?id=0sM0DQAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 13 ago. 2019.

RICOUEUR, Paul. **O justo ou a essência de justiça**. Traduzido por Vasco Cassimiro. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

RIO GRANDE DO SUL. **Projeto de Lei nº 19/2014**. Torna obrigatória e regulamenta a rotulagem de produtos das nanotecnologias e de produtos que fazem uso das nanotecnologias. Porto Alegre: Assembleia Legislativa, [2014]. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legislativo/ExibeProposicao/tabid/325/SiglaTipo/PL/NroProposicao/19/AnoProposicao/2014/Origem/Px/Default.aspx>. Acesso em: 13 ago. 2019.

RITO, P N.; PRESGRAVE, R. F.; ALVES, E. N. *et al.* Perfil dos desvios de rotulagem de produtos cosméticos analisados no Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde entre 2005 e 2009. **Vigilância Sanitária em Debate**: Sociedade, Ciência & Tecnologia. Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 44-55. 01 ago. 2014. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/8574>. Acesso em: 13 ago. 2019.

SAFRANSKI, Rüdiger. **El mal**: o el drama de lalibertad. Traducción Raúl Gabás. Barcelona. Tusquets, 2000.

SANSEVERINO, Paulo de Tarso. **Responsabilidade Civil no Código de Defesa do Consumidor e a Defesa do Fornecedor**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

SANTOS, Robson dos. A relevância interdisciplinar de Jonas [Entrevista cedida a] Marcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, p. 25-27. 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035. Acesso em: 13 ago. 2019.

SANTOS, Robson dos. Responsabilidade e consequencialismo na ética de Hans Jonas. **Revista de Filosofia Aurora**. Curitiba, v. 24, n. 35, p. 417-433, jul./dez. 2012. Disponível em <https://periodicos.pucpr.br/index.php/aurora/article/view/448>. Acesso em: 13 ago. 2019.

SÃO PAULO. **Projeto de Lei nº 1456/2015**. Regulamenta e torna obrigatória a rotulagem de produtos de nanotecnologia e de produtos que dela fazem uso. São Paulo: Assembleia Legislativa, [2015]. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/propositura/?id=1286924>. Acesso em: 13 ago. 2019.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**: constituição, direitos fundamentais e proteção do ambiente. 5. ed. Revista dos Tribunais, 2017.

SETZER, Joana. GOUVEIA, Nelson da Cruz. Princípio da precaução rima com ação. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 49, p. 158-183. jan./mar. 2008. Disponível em: <https://revistadostribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92e6ff162975e179&docguid=l5e2446c0f25211dfab6f010000000000&hitguid=l5e2446c0f25211dfab6f010000000000&spos=15&epos=15&td=16&context=181&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

SHUNATONA, Brooke. **17 Tricks for saving every last drop of you beauty products**. Disponível em: <http://harpersbazaar.my/beauty/17-tricks-for-saving-every-last-drop-of-your-beauty-products/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

SIBILLA, Paula. A desmaterialização do corpo: da alma (analógica) à informação. **CMC: comunicação, mídia e consumo**, São Paulo, v. 3, n. 6, p. 105-119, mar. 2006.

SILVEIRA, Denise Tolfo. CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A Pesquisa Científica. In: GERHALDT, Tatiana Engel. SILVEIRA, Denise Tolfo. (orgs.). **Método de Pesquisa. E-book**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009. p. 31-42. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

SOUZA, Ivan. História dos cosméticos da antiguidade ao século XXI. **Cosmética em foco**, 01 abr. 2018. Disponível em: <https://cosmeticaemfoco.com.br/artigos/historia-dos-cosmeticos-da-antiguidade-ao-seculo-xxi/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

SOUZA, Júpter Palagi de; SOUZA, Larissa Oliveira Palagi de. Princípio da precaução: Pesquisas biotecnológicas, mudanças climáticas, disputas econômicas e organismos geneticamente modificados. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 59, p. 185-199, jul./set. 2010. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc50000016c92e7d8fe6ee3424d&docguid=la3699b103e5e11e09ce30000855dd350&hitguid=la3699b103e5e11e09ce30000855dd350&spos=1&epos=1&td=9&context=196&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 13 ago. 2019.

SÜLE, Marguit. Can conscious consumption be learned? The role of Hungarian consumer protection education in becoming conscious consumers. **International Journal of Consumer Studies**, v. 36, p. 211-220, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/263192447_Can_conscious_consumption_be_learned_The_role_of_Hungarian_consumer_protection_education_in_becoming_conscious_consumers. Acesso em: 13 ago. 2019.

SUPIOT, Alain. **Critique du Droit du Travail**. Paris: PUF, 2015.

SUPIOT, Alain. **Homo Jurídicus**: ensaio sobre a função antropológica do direito. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2007.

TAXA de analfabetismo no Brasil. **Gazeta do povo**. 08 mar. 2019. Disponível em: <https://infograficos.gazetadopovo.com.br/educacao/taxa-de-analfabetismo-no-brasil/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

THRONE-HOLST, Harald; STRANDBAKKEN, Pal. "Nobody Told Me I was a Nano-Consumer:"How Nanotechnologies Might Challenge the Notion of Consumer Rights. **J Consum Policy** (2009) 32:393. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10603-009-9114-9>. Acesso em: 13 ago. 2019.

TOCCHETTO, Domingos; SANTOS, José Cavalcante dos. **Perícia Criminal**. Campinas: Millenium, 2011.

TOMASETTI JÚNIOR, Alcides. O Objetivo de transparência e o regime jurídico dos deveres e riscos de informação nas relações negociais para consumo. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 4, p. 52–90 out./dez. 1992. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6adc60000016c23f033856f58ad5d&docguid=l5fe0e380f25511dfab6f010000000000&hitguid=l5fe0e380f25511dfab6f010000000000&spos=24&epos=24&td=25&context=149&crumb->. Acesso em: 13 ago. 2019.

TORQUATO, Glacielle Borges. A heurística do medo em Hans Jonas, à luz da Constituição Federal de 1988. **Revista ESMAT**, Palmas, n. 6, ano 5, p. 163-178, jul./dez. 2014.

VELOSO, Paulo Portinara de Alcântara. **Investimentos estrangeiros diretos face à ética da responsabilidade de Hans Jonas**: Os paradoxos das políticas de atração. 2006. Dissertação (Mestrado em Direito) - Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Santa Catarina. 2006.

VERDI, Roberta; HUPFFER, Haide Maria; JAHNO, Vanusca Dalosto. Desvendando o universo da nanotecnologia: dialogando sobre riscos, benefícios e uma nova ética para a civilização tecnológica. *In*: ELGELMANN, W.; HUPFFER, H.M. (orgs.). **Bionanoética: perspectivas jurídicas**. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2017. p. 45-73.

WERMUTH, M. A.D. FORNASIER, M. O. **Direitos humanos, tecnologia e sociedade**. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

WEYERMÜLLER, A. R. DE LIMA SILVA, B. SCHILLING, L.M. As nanotecnologias e o papel do direito frente aos riscos. *In*: ENGELMANN, W. HUPFFER. H.M. (org.). **Bionanoética: perspectivas jurídicas**. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2017. p. 127-152.

WEYERMÜLLER, A. R. Princípio da precaução e tecnologia: Um desafio para o direito ambiental. *In*: CARRARO, L. COIMBRA, R. SUECKER, B.H.K. CARPES, A. (org.). **O Direito em sala de aula: Aspectos das disciplinas do curso de direito da Feevale**. Novo Hamburgo: Feevale, 2011. p. 11-27.

WILKINSON, J.B. MORRE, R.J. **Cosmetologia de Harry**. Madri: Díaz de Santos, 1990.

ZANCANARO, Lourenço. Por uma ética do cuidado e da responsabilidade. [Entrevista cedida a] Marcia Junges. **IHU On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, ed. 371, p. 22-24, 29 ago. 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4035&. Acesso em: 13 ago. 2019.