

Artigos originais

Potenciais bioéticos de uma (necessária) desaceleração científica

Bioethical potentials of a (necessary) scientific deceleration

  Samuel Saliba Pinto¹

  Gerson Neves Pinto²

Resumo: Frente às novas biotecnologias, o presente artigo tem como objetivo avaliar potenciais contribuições de uma desaceleração científica para o desenvolvimento de uma inovação adequada com os postulados bioéticos. Utilizou-se metodologia teórica, bibliográfica e documental, com abordagem dedutiva e procedimento comparativo, visando analisar os diferentes argumentos relacionados às ameaças biotecnológicas e à ética jonassiana. Dada a incerteza que paira sobre as novas tecnologias aplicadas em humanos, especialmente quanto aos seus eventuais riscos, é fundamental o estabelecimento de limites para a atuação científica com base na dignidade humana, como condição de segurança e garantia das futuras gerações, e a desaceleração no campo da inovação poderá contribuir para esse desiderato.

Palavras-chave: desaceleração; bioética; biotecnologias; futuras gerações.

Abstract: Due the new biotechnologies, this article aims to evaluate potential contributions of a scientific slowdown for the development of an adequate innovation with the bioethical postulates. Theoretical, bibliographic and documentary methodology were used, with a deductive approach and comparative procedure, aiming to analyze the different

¹ Mestre em Direito pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS (São Leopoldo/RS). Especialista em Direito Empresarial pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS (Porto Alegre/RS). E-mail: samuelsaliba.adv@hotmail.com.

² Possui Doutorado em Philosophie, Textes Et Savoir, com mention très honorable, na École Pratique Des Hautes Etudes - Sorbonne, Paris (2011); Mestrado em Filosofia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998) e Graduação em Ciências Jurídicas pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (1985). E-mail: gerson.p@terra.com.br.

arguments related to biotechnological threats and jonassian ethics. Given the uncertainty that hangs over the new technologies applied to humans, especially regarding their possible risks, it is essential to establish limits for scientific action based on human dignity, as a condition of safety and guarantee for future generations; and the slowdown in the field of innovation may contribute to it.

Keywords: slowdown; bioethics; biotechnologies; future generations.

Submetido em: 12 de abril de 2020

Aceito em: 10 de novembro de 2023

1 Introdução

Diante da velocidade com que as novas biotecnologias avançam sobre áreas da natureza humana, o presente artigo tem por objetivo analisar, no marco da 4ª Revolução Industrial, aspectos bioéticos de uma possível – e necessária – desaceleração científica, avaliando como tal poderia se dar como justificação para uma moldura ao desenvolvimento tecnológico, com base na dignidade humana e até ela, como condição de segurança e garantia das futuras gerações.

Para atingir tal desiderato, será adotada metodologia teórica, bibliográfica e documental, com abordagem dedutiva e procedimento comparativo, a fim de revisar a literatura relacionada com as biotecnologias e com a filosofia moral, com base na ética de Hans Jonas.

Parte-se, na primeira seção, de uma breve contextualização da 4ª Revolução Industrial, situando-se o leitor, e do atual estado da arte das biotecnologias, onde podem ser verificadas ameaças biotecnológicas importantes e que, bem por isso, merecem atenção.

Na segunda seção, passa-se pelo Princípio Responsabilidade do filósofo alemão Hans Jonas, tomando-se como norte as futuras gerações, não sem fazer um diálogo com outros autores. E, na terceira seção, pretende-se a reflexão sobre como seria possível fundamentar uma limitação bioética para a inovação, com base na desaceleração da – e na – pesquisa científica.

2 Ameaças biotecnológicas

Até o fim da Idade Média, era possível a identificação de uma unidade das culturas do mundo com a natureza, por meio de um movimento de adaptação do homem aos elementos e circunstâncias naturais, o que era reforçado pela crença divina das leis da natureza (Capra; Mattei: 2018; 29-30, 33 e 104).

Com a Revolução Científica, decorrente da tradição cartesiana instaurada, foi operada uma alteração dessa visão de mundo, que – pelo pensamento analítico – passou a ser concebido como uma máquina passível de compreensão pela sua fragmentação

(Weyermüller: 2010; 109 E 110; Weyermüller: 2014; 222; Capra; Mattei: 2018; 30). Tal método, que pressupunha a decomposição do objeto e sua posterior organização lógica, ao mesmo tempo em que gerou benefícios para a humanidade, propiciou um reducionismo científico que sustentou a ideia de entendimento de fenômenos complexos, tomando-se por base suas partes (Capra; Mattei: 2018; 76).

Conforme Pinto (2020; 93), “[a] decomposição do universo antigo trouxe à luz, nos séculos XVI e XVII, os valores da liberdade e da igualdade, estabelecendo um modelo de vida completamente diferente”, passando o homem moderno a desejar fundar as suas leis, em vez de recebê-las “da natureza das coisas” ou de Deus. Contrariando, pois, “a antiga sabedoria orgânica medieval”, que não via a natureza como meio de “satisfação das necessidades humanas”, o homem se sobrepôs e se libertou de suas vinculações ecológicas; e, pelos avanços tecnológicos, imputou à natureza um *status* de mercadoria, que passou a ser objeto de exploração, passível de transformação (Capra; Mattei; 2018: 33).

Antes, por influência de Aristóteles e da teologia cristã, havia uma visão de unidade, e, conforme Villey (2005; 605), a partir de Descartes, houve uma ruptura que fez da alma e do corpo, do pensamento e da matéria, duas espécies de seres separados. Esse movimento, que gerou a concepção de que o homem, pela ciência, poderia dominar a natureza, desarticulou a ética, a ciência e a técnica (Fonseca: 2009; 73).

Nas revoluções, caracterizadas por mudanças severas nas estruturas sociais e sistemas econômicos, e que, no mais das vezes, advém do implemento de novas tecnologias e formas de percepção do planeta (Schwab: 2016; 15), podem ser verificados tanto grandes progressos, em termos de desenvolvimento tecnológico e eficiência de produção (Capra; Mattei: 2018; 239) quanto uma profunda alteração nos padrões de consumo (Stevan Jr; Leme; Santos: 2018; 34 e 36), bem como da nossa própria identidade humana, incluindo nosso senso de privacidade (*ex vi* da Lei Geral de Proteção de Dados) e de propriedade, além dos nossos relacionamentos com outras pessoas e com o tempo (Schwab: 2016; 99).

Da máquina a vapor (1840), que propiciou a Revolução Industrial (Stevan Jr; Leme; Santos: 2018; 17; Schwab: 2016; 15), até os dias atuais, em que vivemos a 4ª Revolução Industrial, caracterizada por uma perturbadora integração entre os mundos físico e digital (Stevan Jr; Leme; Santos: 2018; 34; Schwab: 2016; 16), houve grandes mudanças na maneira com a qual o homem se porta, invadindo áreas sensíveis à sua natureza – *ex vi* do sequenciamento genético, aperfeiçoamentos/melhoramentos na saúde, e, em tese, na própria estrutura humana, o que inexoravelmente poderia nos fazer questionar nossa própria existência (Schwab: 2016; 16 e 99).

A interação entre “tecnologias de fabricação digital” e “mundo biológico” (Schwab: 2016; 19), para além da incessante pretensão científica de otimização, produtividade, qualidade, redução de custos e sustentabilidade (Stevan Jr; Leme; Santos: 2018; 34 e 37), gera grandes discussões éticas (Muraro: 2009; 216) decorrentes do medo e da excitação gerados com a velocidade desses avanços (Schwab: 2016; 99).

A possibilidade, pois, de combinação entre “aspectos físicos humanos com os de animais ou mesmo máquinas” criaria aquilo que Fonseca (2009; 16 e 54) chama de pós-humano – sinônimo de transumano³ para Domingues (2013; não paginado) – e que é gerado no “poder avassalador” das tecnociências, que “deixaram de ser um instrumento e um meio de poder a serviço dos homens e se converteram em sujeito e potência autônoma”, objetificando e instrumentalizando o próprio homem (Domingues: 2004; 165-166).⁴

Tais territórios, em tese virgens das ciências, para Jonas (1997; 115), apresentam aspectos teóricos emocionantes, mas sinistros na prática. A ideia de tomarmos as rédeas da nossa própria evolução é inebriante, inclusive para os cientistas, e decorre da “decisão” das modernas ciências naturais de “arrancarem a verdade” da natureza, atuando diretamente sobre ela, intervindo no seu objeto de conhecimento (Jonas: 1997; 31 e 69).

³ Transumanismo ou pós-humanismo, em Araujo (2015; 12), referiria um projeto direcionado ao aprimoramento humano por meio da intervenção de novas tecnologias, tendente radicalmente a modificar a própria natureza humana.

⁴ Diz a autora: “Embora possa parecer uma proposta delirante, o fato é que o mapeamento do genoma humano e as pesquisas no campo da transgenia tornam tal delírio totalmente exequível, possibilitando a criação de verdadeiras quimeras, que nada deixam a dever às figuras mitológicas dos centauros, sereias, minotauros, medusas e outros do imaginário popular como lobisomem ou da ficção do século XX como homem mosca, homem aranha, etc” (Fonseca: 2009; 17).

O melhoramento da saúde se afigura positivo, em princípio; todavia, o aumento dos atuais limites de expectativa de vida, bem como da cognição e competência humanas (Schwab: 2016; 100), por exemplo, poderiam, de certa forma, gerar severos impactos para a humanidade. Se a mortalidade é uma condição integral da vida, se junto com a vida veio a morte, que é um preço a ser pago por essa possibilidade de ser, tal – a morte – não pode ser considerada externa e casual à vida, como uma ofensa, mas, sim, como um desdobramento natural/essencial da vida, que é mortal *per se* (Jonas: 1997; 166).

Uma maior eficácia em terapias médicas, diagnósticos mais rápidos e precisos, bem como menos invasivos, e redução de doenças genéticas poderiam ser igualmente positivos; porém, a interação entre animais (humanos e não humanos) editados poderia gerar riscos para a saúde do homem e do meio ambiente, inclusive dificuldades no acesso a tais melhoramentos, promovendo eventual rejeição social dos melhorados e na própria condução do uso dessas tecnologias (Schwab: 2016; 155-156).

No cenário da bioimpressão, dado o rápido avanço da popularização de modernas impressoras, órgãos e ossos cultivados em laboratório seriam produzidos sob demanda, bem como medicamentos, aparelhos de audição e implantes ortopédicos, sendo claros os desafios regulatórios, pois, ao mesmo tempo em que se vislumbra uma capacidade de revolução da indústria da saúde, há claros riscos (Schwab; Davis; Dickens: 2018; 207-208).

Os dilemas éticos daí decorrentes perpassam também pelo acesso, e, principalmente, pelos desdobramentos que a longevidade, por exemplo, poderia gerar (Schwab; Davis; Dickens: 2018; 210; Schwab; Davis; Conselho do Futuro Global do Fórum Econômico Mundial sobre o Futuro da Biotecnologia: 2018; 229). Isso porque um aumento da longevidade, desempenho e capacidade cognitiva poderia gerar severas mudanças culturais e inclusive quanto à própria natureza humana (Schwab: 2016; 156 e 158), sendo que o desconforto gerado pela engenharia genética se dá por envolver a interação com organismos vivos e complexos, e por apresentar

grande imprevisibilidade, pressupondo um “flerte com o perigo” (Schwab; Davis; Conselho do Futuro Global do Fórum Econômico Mundial sobre o Futuro da Biotecnologia: 2018; 226).

As neurotecnologias, da mesma forma, podem promover alterações naquele que é o órgão que nos torna humanos, permitindo as percepções e entendimentos do mundo, o aprendizado, sonhos e interações, sendo possível que alterações dessa ordem afetem a identidade humana, ultrapassando a evolução natural (Schwab; Davis; Oullier: 2018; 239-240).⁵

A possibilidade de melhoramento de código genético poderia, conforme Muraro (2009; 220-221), gerar “duas ou mais humanidades”, divididas entre quem adquiriu tais serviços e quem, conforme Fonseca (2009; 71), não foi geneticamente programado, pois seus pais não possuíam condições financeiras.

Essa eugenia, que inexoravelmente expressa um aumento da liberdade de escolha dos pais sobre como seus filhos serão, importa uma redução da liberdade desses futuros nascidos (modificados ou naturais), dado que em última instância o objetivo seria utilitário, pois é projetada a utilidade da modificação para uma nova tarefa da sociedade e não para o bem do indivíduo modificado, uma vez que para novas espécies de seres não seria possível saber do seu bem ou felicidade. Haveria, assim, uma categorização das futuras gerações, que possuiriam um *status*, e as desigualdades de acesso aos capitais seriam elevadas (Fonseca: 2009; 71; Jonas: 1997; 131-132).

Jonas (1997; 140-141), sobre o caso, defende que se trata da garantia, em toda a reprodução sexual, de que cada indivíduo nascido seja único, não sendo totalmente igual a qualquer outro, e, ao se colocar a arte no seu lugar, no sentido da manipulação genética, haveria uma asfixia da autenticidade da identidade daquela pessoa, violando o seu direito à ignorância, imprescindível para a sua liberdade existencial. Assim, o autor defende o respeito ao direito de toda a vida humana de encontrar o seu próprio caminho

⁵ Dos avanços dessas novas tecnologias poderiam advir alterações como o entendimento e estabilização ou cura de doenças como Alzheimer, esquizofrenia, Parkinson, epilepsia e àquelas relacionadas com transtornos de humor, e, da mesma forma, intervenções na cognição, com um aumento da performance cerebral (Schwab; Davis; Oullier, 2018, p. 243).

e ser uma surpresa para si, ou seja, não se poderia negar aos não-nascidos o direito à ignorância, que é condição de possibilidade de atos autênticos.

O filósofo aponta que nos debates sobre esses riscos, para justificação da continuidade de avanços por essa via, são aduzidos os benefícios potenciais, inclusive para condenar eventual atraso decorrente de uma demasiada cautela (Jonas:1997; 72 e 130). É indiscutível que em uma perspectiva de eugenia negativa seria desejável o afastamento de patologias como diabetes, esquizofrenia ou hemofilia; porém, a ideia de melhoramento seria bastante difícil diante da ausência de conhecimentos suficientes para basear uma decisão sobre o que seria melhor (Jonas: 1997; 115-116 e 118-119), ou seja, os padrões de seleção careceriam de uma base de conhecimento e não haveria legitimidade para os pais/médicos/cientistas deliberarem sobre isso.

O avanço científico, assim, poderia hierarquizar a humanidade de forma ainda mais acentuada, e os malefícios para a espécie seriam superiores aos potenciais ganhos em beleza, inteligência e aptidões em geral (Fonseca: 2009; 385 e 445), sobretudo pela violação da Declaração Universal dos Direitos do Homem, que impõe em seu primeiro artigo⁶ o Direito a todos de nascimento livre e de igualdade (ONU: 1948).

Schwab (2016; 100) aponta que a desigualdade poderia ser intensificada, considerando quem abraça as mudanças que a tecnologia pode proporcionar e os resistentes à potencial desnaturação decorrente da engenharia genética, que ao gerar melhoramentos para determinada camada da população criaria classes de cidadãos e conflitos sem precedentes.

Aceitar, pois, a possibilidade de aprimorarmos a natureza humana, além da cura de doenças e reparo de lesões, importaria na assunção do risco de a sociedade de consumo invadir a paternidade/maternidade. Os filhos adquiririam um *status* de bem ou

⁶ Preconiza o referido dispositivo: "All human beings are born free and equal in dignity and rights. They are endowed with reason and conscience and should act towards one another in a spirit of brotherhood" (Organização das Nações Unidas: 1948; não paginado).

bens, feitos sob encomenda, e quanto maior o valor pago, maiores qualidades seriam agregadas, tais como ausência de doenças, maior longevidade, inteligência, entre outras aptidões, e o que eventualmente for compreendido como melhor pelos genitores (Schwab: 2016; 102).

Muraro (2009; 37, 50, 79 e 191) sinalizava que vivemos uma revolução total onde o avanço científico pode proporcionar à espécie humana novas formas de ser, alterando sua estrutura, tanto individual quanto coletiva, deflagrando uma cisão entre “reino da necessidade” e “reino da liberdade”.

Tratando do objeto da bioética, “ciência da polêmica, do debate, da discussão, da interpretação, do ponto de vista, e, finalmente, da reflexão e da busca de conciliação” (Vieira: 2018; 40), refere Garrafa (2005; não paginado): as novas tecnologias reprodutivas, transplantes e terapias gênicas, entre outras aplicações “que atingem, de certo modo, os limites, os confins da vida, e que dizem respeito ao mais íntimo da espécie humana e seu bem-estar e desenvolvimento futuro”, por esse motivo, “principalmente dos últimos 50 anos, começaram a exigir respostas ou decisões muitas vezes imediatas e sempre concretas”. Para o autor, “[a] rapidez dos avanços científicos e tecnológicos exigiu que as diversas áreas de conhecimento envolvidas com os fenômenos relacionados ao nascimento, vida e morte das pessoas, se adequassem à nova realidade” (Garrafa: 2005; não paginado), sendo certo que o aumento de intervenções no “reino biológico” gera preocupações quanto a novos problemas sociais e ambientais.

Nessa linha, uma adequada gestão biotecnológica irá presupor uma fundamentação ética com caráter limitador, a fim de minimizar os riscos associados ao frenético avanço tecnológico (Schwab; Davis; Conselho do Futuro Global do Fórum Econômico Mundial sobre o Futuro da Biotecnologia: 2018; 230-231).

Diferentemente da engenharia mecânica, aqui entendida como técnica de construção que manipula “matéria morta” e cujos processos são reversíveis, a engenharia biológica envolve materiais

não estáveis ou homogêneos, sendo altíssimo o número de fatores desconhecidos, o que dificulta a previsão exata das propriedades do produto, estando o agente às cegas e realizando apostas e adivinhações, com resultados irreversíveis – atributo de alterações estruturais em matéria orgânica. Enquanto os erros mecânicos ficam confinados ao seu objeto, pois na engenharia mecânica há a construção de artefatos/instrumentos para fins humanos bem definidos, os erros biogenéticos se estendem a partir dele – do objeto –, tal como se espera dos benefícios daquela intervenção, já que a técnica biológica pressupõe o homem como objeto direto da sua própria arquitetura (Jonas: 1997; 110-112; Jonas: 1997; 142).

Como Habermas (2004; 39) afirmou, as técnicas inovadoras provenientes da genética deslocaram a fronteira entre a base natural indisponível, ou seja, o que é necessário, eterno ou acaso, como o evolucionismo moderno o denominou, e o chamado reino da liberdade, domínio do contingente, de modo que a intervenção humana, por meio das tecnologias no que até então era absolutamente natural ou aleatório (fecundação, gestação, mutações etc.), modificou a estrutura geral da nossa vivência moral.

Tratando da “Proibição de instrumentação, natalidade e poder ser si mesmo”, esse autor traz uma perturbadora reflexão que poderia ser exemplificada da seguinte forma: uma jovem que recebe a notícia de que sua herança genética sofreu uma intervenção eugênica, sem nenhum motivo terapêutico, por seus pais, com a boa intenção de melhorar suas chances no futuro. Os genitores foram levados a tal feito por suas preferências, porém, não parece correto que a filha, ao crescer, faça suas as representações e preferências deles. Especialmente porque caso não se identifique com tais preferências, vai questioná-las, perguntando-se, por exemplo, o porquê de a terem dotado com o dom da matemática em vez de habilidades atléticas ou musicais, que seriam muito mais úteis para uma carreira de atleta de alto nível ou de uma pianista, tal como ela deseja(ria) (Habermas: 2004; 74-75, 83-84). Haveria, no caso dessa “programação eugênica”, uma restrição da liberdade do filho, diante de uma desarmonia entre as intenções próprias (do filho) e alheias (dos pais) (Habermas: 2004; 84-85).

Para o autor, “intervenções eugênicas de aperfeiçoamento prejudicam a liberdade ética na medida em que submetem a pessoa em questão a intenções fixadas por terceiros”, que ela pode rejeitar, “mas que são irreversíveis, impedindo-a de se compreender livremente como o autor único de sua própria vida” (Habermas: 2004; 87). A essa modificação de nossa experiência moral, que Habermas (2004; 37) chamará de “destraditionalização dos mundos da vida”, Dworkin (2005; 633) chamará de “deslocamento moral”, sendo possível entender tais expressões como sinalizadoras de uma crise dos valores da tradição ético-moral ocidental para tratar e compreender as questões e problemas trazidos pelas rápidas mudanças na ciência, as quais hoje são objeto de reflexão da bioética e nos colocam frente a uma desafiante reformulação de problemas morais, jurídicos e políticos.

Na linha estabelecida entre o acaso (ou a sua versão teológica: Deus) e o que nós podemos realizar com o patrimônio pelo qual somos responsáveis, encontramos o que Dworkin (2005; 632) considera como a base de nossa ética e da nossa moralidade, chegando ele a afirmar que “[e]sse limite fundamental entre o acaso e escolha é a espinha dorsal de nossa ética e da nossa moralidade, e qualquer alteração profunda nessa fronteira é um deslocamento grave”.

Diante de temas tão intensos e inovações científicas que trazem tantas mudanças, os valores se modificam de um extremo ao outro, e um período de estabilidade moral foi substituído pela insegurança moral, o que levou as pessoas a recorrerem ao termo “brincar de Deus”, utilizado tanto para designar o fato de os cientistas revelarem e dominarem elementos da ciência que lhes conferem poder sobre a natureza, passando tanto o limite do que é (ou foi) considerado divino quanto por quem se opõe aos avanços da ciência, referindo-se, por exemplo, a pacientes moribundos que tomam decisões autônomas sobre suas vidas, o que não acontecia no passado, pois tal só competia a Deus (Dworkin: 2005; 633). Surge assim a questão de como poderíamos entender e explicar o que aconteceu para que dessa estabilidade moral passássemos à insegurança moral.

Dworkin (2005; 631-636) argumenta que, ao tentar responder a perguntas como essa, devemos levar em consideração as várias consequências da biotecnologia moderna e a “estrutura geral” de nossa experiência moral e ética, na medida em que a engenharia genética causou uma profunda mudança na fronteira entre o que é naturalmente dado para nós e pelo que somos responsáveis. A hipótese de Dworkin (2005; 633-636) se baseia no fato de que a genética, o progresso das ciências e das técnicas, que dão aos homens cada vez mais poder sobre o curso (natural) das coisas, multiplicaram os problemas éticos, por meio de um deslocamento que altera a fronteira entre sorte e escolha e que estrutura todos os nossos valores. E tal deslocamento ameaça minar nossas convicções morais.

À luz dessa ameaça, ficamos apreensivos e inseguros quanto às nossas convicções morais arraigadas na tradição ética ocidental, sendo que a atual insegurança moral provocada pelas biotecnologias seria, portanto, o sentimento de que muitas de nossas convicções morais vêm se sobrepondo, e, assim, passamos a sofrer “uma espécie de queda moral livre” (Dworkin: 2005; 635), onde temos que pensar em novos dilemas morais com um novo pano de fundo com resultados incertos, bem como em novas questões éticas que nunca haviam sido pensadas.

Habermas (2004; 39-40) argumenta que essas inovações e modificações na técnica genética são capazes de alterar as bases da experiência moral da sociedade, e o deslocamento entre o acaso e a livre decisão afeta a autocompreensão das pessoas, que são orientadas pela moral e se preocupam com sua própria existência, tornando-as conscientes das relações entre a autocompreensão moral e “o pano de fundo da ética da espécie”, que recomenda cautela e moderação e caracteriza-se pela forma como somos vistos como seres da mesma espécie e responsáveis pela nossa trajetória de vida (Habermas: 2004; 40-41). Dito de outra forma, relaciona-se à ética da espécie, não com uma ou outra diferença “na variedade de formas de vida cultural”, mas com a “vida humana pré-pessoal”, com a forma como nos identificamos como pessoas distintas de outros

componentes da biosfera, com a imagem “que as diversas culturas fazem ‘do’ homem [...] na sua universalidade antropológica”, a “identidade da [sua] espécie” (Habermas: 2004; p. 55-56).

A preocupação do autor será justamente a possibilidade de a “tecnização da espécie humana” alterar essa autocompreensão ética da espécie, de forma que o homem não possa mais se compreender como ser vivo eticamente livre e moralmente igual aos outros de sua espécie (Habermas: 2004; p. 57). Tal profunda modificação da estrutura geral de nossas convicções normativas modernas se deve ao que Habermas (2004; 39) chama de “ampliação da contingência”, que se relaciona à natureza interna e, diferente das “ampliações semelhantes do nosso espaço de opções”, possui a capacidade de “modificar a estrutura geral da nossa experiência moral”.

Assim, o que era considerado um evento acidental ou fortuito da natureza se revelou um evento com uma causa, e, acima de tudo, sobre essa causa, temos acesso e podemos interferir, deliberar e/ou escolher. O avanço científico, ao tempo em que produz objetivos eventualmente não solicitados, mas que se convertem em necessidades vitais com base na sua assimilação na “dieta socioeconômica”, entrega à técnica a tarefa de constante aperfeiçoamento, por meio de um automatismo formal, e confere forças jamais imaginadas ao homem, que, como Prometeu desacorrentado, é impulsionado por uma economia infatigável. Daí porque é um processo antientrópico, caracterizado pela superioridade dos estágios posteriores, comparados aos anteriores, no nível da técnica (Jonas: 1997; 19). Eis a relação com a denominada bioética das situações emergentes⁷, relacionada por Garrafa (2005; não paginado) principalmente com “questões derivadas do grande desenvolvimento biotecnocientífico experimentado nos últimos cinquenta anos”.

Se o poder humano pode ser empregado tanto para o bem quanto para o mal, e seu exercício poderá infringir normas éticas, é necessário um esforço do pensamento ético, diferente daquele

⁷ Em contraposição à bioética das situações persistentes, “que são aquelas que persistem teimosamente desde a Antigüidade” e “dizem respeito à exclusão social; às discriminações de gênero, raça, sexualidade e outras; os temas da equidade, da universalidade e da alocação, distribuição e controle de recursos econômicos em saúde; os direitos humanos e a democracia, de modo geral, e suas repercussões na saúde e na vida das pessoas e das comunidades; o aborto; a eutanásia” (Garrafa: 2005; não paginado).

le que se dedicava às ações humanas nas suas formas passadas (Jonas: 1997; 33), pois a problemática não se relaciona apenas com o aumento/abuso desse poder tecnológico, mas com qualquer uso, por melhores que sejam as intenções, dada a existência de um lado ameaçador que é alimentado pelo avanço do bom, ou seja, o risco está no êxito das ciências e não no fracasso (Jonas: 1997; 33-34).

Garrafa (2005; não paginado), dada essa natureza das novas tecnologias, que, em vez de trazerem “benefícios para a espécie humana e para o futuro da humanidade”, originam “preocupações e até mesmo [a] destruição do meio ambiente, da biodiversidade e do próprio ecossistema terrestre, podendo ocasionar danos irreparáveis ao planeta e às formas de vida nele existentes”, relaciona a bioética, assentada tradicionalmente nos princípios⁸ da autonomia, beneficência, não maleficência e justiça, mas não restrita a eles⁹, como uma “questão de ética global”, ou seja, “preocupação ética de preservação futura do planeta”.

O princípio da beneficência, “advindo do verbete latino – *bonum facere* –” (Assumpção; Vieira: 2018; 1043), é relacionado por Keske (2017; 33-35 e 36) como complementar ao princípio da não maleficência, como “a obrigação ética de maximizar o benefício e minimizar o prejuízo”, não prejudicando a vida alheia ou causando dor a outrem. Assim, pode parecer fácil distinguir uma tecnologia “boa” de uma “nociva”, porém, no longo prazo, onde os efeitos da técnica moderna surgem, as tecnologias aparentemente inofensivas podem trazer ameaças. Logo, poderão gerar ameaças e maldições aquelas tecnologias que, justamente por suas bênçãos, fazem com que fiquemos dependentes delas – pensemos nas redes sociais e os contemporâneos debates sobre regulamentação – muito diferentes de uma bomba atômica, por exemplo, que possui uma tendência inata ao excesso (Jonas: 1997; 37-38) e cujos potenciais destrutivos são autoevidentes, já que a finalidade bélica faz parte da sua razão de ser.

8 Tal ponto de vista se relacionaria com uma segunda via da Bioética, consolidada no final dos anos 1970 e denominada corrente teórica principalista, que se refere a um paradigma hegemônico do campo bioético (Cunha: 2017; 17; Pessini: 2013; 17).

9 Em Pinto (2020; 89), a “bioética não é apenas voltada para a ética clínica e institucional”, pois ainda “que tenha íntima ligação com essas áreas”, é “um ramo da ética aplicada que trata, principalmente, das discussões sobre os impactos tecnológicos na saúde e sobre o modo de viver humano”, e “essas discussões permeiam os dilemas enfrentados por profissionais da saúde e atingem as decisões governamentais de políticas públicas”.

Como as tarefas da ciência são determinadas cada vez mais por interesses externos ao investigador, notadamente a lógica da ciência mesma e a curiosidade do cientista (Jonas: 1997; 69), e porque o cenário das biotecnologias pode redefinir a relação humana com a natureza, pela eventual obsolescência da “presunção de igualdade humana”, fundamento da nossa democracia liberal, faz-se imperativa uma ética voluntária que impeça o homem de se transformar em uma desgraça para si mesmo (Schwab; Davis; Conselho do Futuro Global do Fórum Econômico Mundial sobre o Futuro da Biotecnologia: 2018; 225-226; Jonas: 2006; 21). E, se uma nova (bio) tecnologia apresenta riscos, é necessária a reflexão bioética, presupondo a imposição de lógicas limitantes à atuação científica.

3 Princípio, responsabilidade e futuras gerações

Identificadas ameaças com base nas biotecnologias, conforme a seção antecedente, e demonstrando que o conhecimento científico adquiriu pretensões dominadoras da natureza, Jonas (2006; 63-64 e 235) defenderá “uma nova espécie de humildade”, baseada na excessiva grandeza do poder tecnológico do homem, que agora e já há algum tempo consegue vislumbrar coisas jamais imaginadas, devendo ser motivo de contenção o desconhecimento das consequências dessa atuação, mormente porque pela forma rápida com que se dão esses avanços científicos, as limitações são mais éticas e jurídicas do que propriamente técnicas.

Van Rensselaer Potter, tratando da bioética de perspectiva global, direcionada à investigação das condições de sobrevivência humana no planeta Terra (Cunha: 2017; 16-17), defenderá uma nova orientação da busca de sabedoria, devendo o conhecimento ser utilizado para o bem social e os valores éticos “testados em termos de futuro”, não divorciados dos “fatos biológicos”, já que o bioquímico norte-americano pressupunha “a bioética como uma ponte entre a ciência biológica e a ética” (*apud* Pessini: 2013; 10).

Jonas (1997; 133), preocupado com as futuras gerações, sustenta que a possível acusação da descendência contra o seu criador já não encontraria quem quer que fosse para lhe responder ou mesmo indenizar, sendo, para a sociedade atual, um “crime perfeito” contra as futuras vítimas. Muraro (2009; 130), sobre a capacidade destrutiva do avanço tecnológico, sugere uma trágica pergunta que poderia ficar para as futuras gerações (se elas nascerem), no sentido de que se sabíamos (atual geração) dos riscos, por que nada fizemos contra?

As aplicações das capacidades técnicas modernas, dado o avanço científico, tendem a se estender pelo planeta, e seus efeitos, cumulativos, possivelmente tocarão inúmeras gerações, influenciando a vida de milhões de pessoas, em diversos lugares, e, uma vez que tais futuras gerações não têm voz e não deliberam sobre essa situação, acabaria a vida futura por ser hipotecada em troca de vantagens e necessidades de curto prazo (Jonas: 1997; 35).

Em Cunha (2017; 16-17), “[...] frente a um contexto de rápidas e profundas transformações ambientais ocasionadas pelo desenvolvimento científico e econômico”, Potter “propôs um espaço interdisciplinar que pudesse envolver cientistas e humanistas na busca de parâmetros bioeticamente necessários a uma civilização planetária sustentável a longo prazo”. Tal cenário faz nascer uma obrigação cautelar extrema atinente a qualquer aplicação científica, sendo permitida apenas a prevenção do infortúnio, ou seja, a proteção da humanidade, e não a prova de uma felicidade de novo cunho, por meio da criação de uma super-humanidade (Jonas: 1997; 133-134).

Não podendo as liberdades científicas, conforme Capra e Mattei (2018; 234, 247-248), sacrificarem as futuras gerações, deve haver a concretização e a garantia de um ambiente futuro que não comprometa a oportunidade dessa geração de não-nascidos, e tal pressupõe uma nova forma de ética suficiente para “as novas dimensões do agir humano”, que preconize uma previsão e responsabilidade compatíveis com os novos tipos e limites da ciência (Jonas: 2006; 57).

Os dilemas advindos das novas tecnologias são inéditos, impondo-se, assim, uma abordagem ética igualmente inédita, considerando uma insuficiência da ética tradicional, diante daquilo que Fonseca (2009; 65 e 206) denomina de vácuo ético, decorrente de uma neutralização valorativa da natureza, com base nos saberes modernos, que também neutralizaram o próprio homem. É fundamental saber-se, pois, se seria possível o estabelecimento de uma ética de controle dos “poderes extremos que hoje possuímos e que nos vemos obrigados a seguir conquistando e exercendo”, sem a necessidade de restabelecimento da “categoria do sagrado”, “destruída” pelo iluminismo científico (Jonas: 2006; 65).

Para Fonseca (2009; 155, 229 e 388), não seria mais possível se admitir tal conduta científica niilista, despida de referência no âmbito das normas e valores, e que gera um vácuo ético, uma neutralidade moral no campo das ciências decorrente do dualismo entre humanidade e mundo e que pressupõe a ausência de uma realidade substancial, que conduz ao pessimismo metafísico e ao ceticismo em relação aos valores morais, teológicos e estéticos¹⁰ tradicionais.

Classicamente, as ciências naturais lidavam com seres inanimados, e, por isso, os experimentos, no sentido metodológico do termo, eram moralmente neutros (Jonas: 1997; 77). Com o advento da biotecnologia e suas modernas aplicações, Fonseca (2009; 333-334) apresenta a necessidade de uma revisão da nossa atuação, pois uma vez que os seres vivos sencientes passaram a ser objeto de experimentação, a busca do conhecimento perdeu a inocência (Jonas: 1997; 77). A dificuldade, pois, é “pensar uma ética na era do vazio”, onde predomina o individualismo e há uma ilusão tecnológica de onipotência do homem, que se vê superior a tudo (Fonseca: 2009; 157).

Discorrendo sobre a carência de valores da ciência, Jonas (1997; 58) aponta que em um primeiro sentido haveria uma obrigação dirigida ao cientista, para que mantenha seus próprios valores ou inclinações pessoais à margem da investigação do objeto, devendo vê-lo como é e não como gostaria que fosse, como um observador

10 Tidos aqui como instinto fundamental produtor de dispositivos, conceitos e instrumentos com os quais consideramos, representamos e calculamos o mundo. O belo, o feio e o sublime, que se prestam como produtos para que se estime algo dan-do-lhe primazia (Brito: 2018; 18-19).

imparcial e neutro. Em um segundo sentido, o objeto de conhecimento *per se*, no seu próprio sentido, seria neutro frente aos valores, estando livre e sendo indiferente a eles – os valores. Assim, além da admoestação para eliminar a subjetividade avaliativa em prol da objetividade, haveria um julgamento sobre a natureza da coisa em si, até mesmo um julgamento geral sobre a natureza das coisas, o que tenderia a fazer perdurar a carência de valores da ciência, metodológica e ontologicamente (Jonas: 1997; 58). Nessa perspectiva, a ciência constitui uma ilha moral, já que o seu único valor seria o conhecimento, cuja obra era o entendimento das coisas e não sua mudança¹¹, e cuja obtenção seria a sua única ocupação.

E a despeito de suas normas de conduta tangenciarem uma dimensão social e pública para a moral intracientífica, quanto à obrigação do investigador comunicar seus resultados e fundamentações à comunidade científica, fato é que dado o caráter crescentemente coletivo da empresa científica, a intercomunicação, inclusive para o cientista isolado, forma parte das condições técnicas para obtenção de rendimentos na ciência, e por isso a moral científica segue sendo estritamente territorial, e a irmandade científica continua obrigada apenas consigo mesma (Jonas: 1997; 66).

Essa movimentação, que configuraria uma carta branca para o poder tecnológico, já que as ciências naturais modernas buscam, além da contemplação, a intervenção, o experimento, e a manipulação como parte da observação, demanda o entendimento de que o homem-cientista foi longe demais e pressupõe a instituição de novos tabus, dadas as novas formas de poder desenvolvidas e que precisam de limites, e como ponto de partida servirá a imagem do homem, íntegra e inviolável (Jonas: 1997; 59, 69-70 e 143; Jonas: 2006; 43).

Não poderia o homem-cientista, assim, manipular a integridade da imagem humana, que adquiriria um *status* de sagrado e preconizaria um temor e um não-agir como criador da nossa própria existência (Jonas: 1997; 143). Tal limitação da liberdade, conforme Fonseca (2009; 411), guardaria a humanidade da autodestruição,

¹¹ Como exemplo de segmento científico incapaz de uso técnico, ou seja., como ciência natural pura, contemplativa, Jonas (1997; 68) aponta a cosmologia: a expansão do universo, o desenvolvimento da Via-Láctea, as supernovas e os buracos negros, são objetos exclusivamente do pensamento, não sendo possível (ainda) qualquer atuação humana sobre esses fenômenos.

sendo o desafio a identificação de um justo meio, como condição para que a liberdade, se demasiadamente limitada, não seja sufocada, o que poderia trazer problemas de outra ordem. Além de uma responsabilidade como imputação causal – condição para uma possível reparação –, Jonas (2006; 21, 39, 165-168) defende uma ética da responsabilidade futura por danos potenciais, pois, a despeito da validade das prescrições da ética do próximo (imediatista), se os atores, suas ações e efeitos não são mais os da “esfera próxima”, frente ao aumento do “domínio do fazer coletivo”, é imperativa uma nova dimensão de responsabilidade para a ética, já que a ética tradicional seria insuficiente para lidar com as modernas e irresistíveis modalidades de poder, que submetem nossos ideais de bem e mal.

Potter, preocupado com as posturas adotadas por alguns teóricos, defendia uma macrobioética, exigindo uma visão muito mais ampla (*apud* Pessini: 2013; 11-12), mormente pela insuficiência de outras vias para a sua perspectiva planetária, resgatada pela Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos, de 2005 (Cunha: 2017; 17).

Sendo a técnica moderna, pois, um exercício de poder, que poderá ter finalidades boas ou más, violando regras éticas nesse caso, e estando toda a atuação humana exposta a um exame moral, precisará a ética compreender as questões relacionadas com a técnica, submetendo-a, pois, independentemente da influência da ação humana sobre o mundo real e sobre o bem-estar das outras pessoas, à inexorável submissão dessa atuação à valoração moral, bem como a barreiras legais, colocando em jogo a moralidade (Jonas: 1997; 33 e 67).

As transformações que as novas tecnologias permitiram refletiram na natureza do agir humano e descortinaram “uma dimensão inteiramente nova de significado ético, não prevista nas perspectivas e nos cânones da ética tradicional” (Jonas: 2006; 29 e 41), de modo que, se a ética é vetor da atuação humana, é necessária uma alteração da própria ética, pois “[n]enhuma ética anterior vira-se obrigada a considerar a condição global da vida humana

e o futuro distante, inclusive a existência da espécie”. Faz-se necessária uma simetria dimensional entre o saber e o agir humanos, configurando, para Jonas (2006; 41), um “novo problema ético”, o “hiato entre a força da previsão e o poder do agir”, corolário da ignorância humana que deve ser reconhecida, fazendo parte da obrigação do saber e se tornando “uma parte da ética que deve instruir o autocontrole, cada vez mais necessário” para o excessivo poder que decorre das novas tecnologias (Jonas: 2006; 41).

A garantia de um mundo adequado à vida humana, para Jonas (2006; 41, 44-47), pressupõe uma ética da responsabilidade, e, se o sacrifício das futuras gerações em prol do presente puder configurar a extinção da vida humana na Terra, o agir humano deverá ser ordenado de modo que os efeitos dessa ação sejam compatíveis com a permanência de uma vida humana autêntica na Terra, não havendo um direito de escolha entre a existência ou não-existência das futuras gerações, bem como de colocação dos não-nascidos em risco, já que não podem reivindicar a sua própria existência (Jonas: 2006; 48 e 64).

O imperativo preconizado deve ser coerente com a continuidade da vida humana futura, sendo necessária uma previsão de deformação do homem, a fim de se demonstrar a figura a ser preservada e que servirá de justificação para um freio científico, que será uma cautela imposta pela responsabilidade e que se pratica por meio de uma nova humildade nos objetivos, nas expectativas e no modo de vida (Jonas: 1997; 49; Jonas: 2006; 49, 54-61 e 70).

O tratamento da incerteza, a previsão de deformação humana e essa nova humildade, para o autor, se dará pela heurística¹² do medo, ou seja, havendo dúvida, deve-se prestar atenção no pior prognóstico antes do melhor, pois as apostas se tornaram demasiadamente altas e a utilização do medo como instrumento para a referida previsão de deformação do homem se dá na medida em que a sacralidade da vida é conhecida apenas com base nos assassinatos, no mandamento “não matarás” e na liberdade pela sua

12 Conforme Ferreira (2001; 363), entende-se por heurística o “Conjunto de regras e métodos que visam à descoberta, à invenção ou à resolução de problemas”, e, para Bueno (2000; 406), refere o “Método de perguntas e respostas para encontrar a solução de vários problemas”.

ausência. O temor da deformação, pois, teria relevância “na busca de uma ética da responsabilidade a longo prazo, cuja presença ainda não se detecta no plano real” (Jonas: 2006; 70 e 351-353; Jonas: 1997; 49).

O Princípio Responsabilidade de Hans Jonas, cujas causas eficientes são as novas tecnologias e a ameaça de novos males, pressupõe o medo e o defende como obrigação, tanto quanto a esperança de se evitar o mal, já que a sua representação – do mal – tem a capacidade de tornar mais nítida a representação do bem (Jonas: 2006; 351-353), indispensável para a reelaboração do agir moral, pois a heurística do medo não se trata de um medo passivo, mas de um receio fundado, um medo acompanhado de respeito e que configura um escrúpulo e zelo pelo futuro ameaçador, já que a partir dos eventos que despertam temor se aprende uma diretriz moral (Oliveira: 2011; não paginado).

É importante a recuperação do respeito e do temor, como condição de proteção da humanidade frente aos descaminhos do poder que ela mesma desenvolveu, sendo preciso “recuperar esse respeito a partir do medo, e recuperar a visão positiva do que foi e do que é o homem a partir da representação negativa”, do horror que uma figura humana desnaturada poderia gerar. O “respeito, na medida em que ele nos revela um algo ‘sagrado’, que não deveria ser afetado em nenhuma hipótese [...], nos protegeria de desonrar o presente em nome do futuro, de querer comprar este último ao preço do primeiro” (Jonas: 2006; 353).

Porque a representação do *malum* imaginado como *malum* experimentado não ocorre automaticamente; a ética almejada demanda projetar intencionalmente no futuro o infortúnio das futuras gerações, que poderia nos afetar, ao menos espiritualmente, dado que é mais fácil reconhecer o que não queremos (o “*malum*”) do que o que desejamos (o “*bonum*”) (Jonas: 2006; 71-73). Se o saber se origina daquilo contra o que devemos nos proteger, será por meio da revolta com a imagem deformada que se possibilitará uma

atuação direcionada, já que o desconhecimento do perigo impede o conhecimento do objeto de proteção e a fundamentação para que a humanidade aja de determinadas maneiras (Jonas: 2006; 70-71).

Assim, “a filosofia da moral tem de consultar o nosso medo antes do nosso desejo” e devemos nos colocar de forma que a salvação ou desgraça das futuras gerações nos afete. É mais eficiente para a instituição dessa nova perspectiva ética “dar [...] ouvidos à profecia da desgraça do que à profecia da salvação”, e a construção desses “experimentos intelectuais” embasados e que comportariam esse processo cognitivo relacionado com o medo poderia ocorrer com base na ficção científica (Jonas: 2006; 74, 77-78 e 83).

Quando a natureza do homem entra no âmbito de poder da sua intervenção, o primeiro mandamento moral seria a cautela e o pensamento hipotético a primeira tarefa (Jonas: 1997; 109); e o sentimento de medo/repulsa que convida a agir para evitar a concretização da deformação humana, em Fonseca (2009; 234), adviria da “mera possibilidade”, ainda que imaginária, de ocorrência desse *malum*. Daí a contribuição da ficção científica.

Diante de potenciais apocalípticos, a responsabilidade com as futuras gerações preconiza que a existência e a essência do homem não podem ser apostas do agir humano, não obstante as suas possibilidades tecnológicas. Uma eventual cirurgia genética, por exemplo, tendente a modificar o modelo de DNA humano, adicionando, excluindo ou reordenando seus elementos, conduzindo a novos tipos de seres vivos, degradaria a imagem da unicidade do ser humano como objeto de respeito último e encerraria a fidelidade à sua integridade. Haveria uma ruptura metafísica com a essência normativa do ser humano, e, pela imprevisibilidade das consequências, configuraria um leviano jogo de azar (Jonas: 2006; 83, 83-88, 92 e 131).

Sob a ótica do Princípio Responsabilidade, a prudência deixa de ser uma virtude opcional e se torna o cerne do agir moral, e demanda uma vigilância da humanidade com relação ao seu dever de permanecer uma verdadeira humanidade, de modo que,

se o resultado de uma ação puder ser incontrolável e atingir “os fundamentos de todo empreendimento humano, se deverá dar mais peso ao prognóstico do desastre do que da felicidade”, sobretudo frente a um cenário de possível irreversibilidade (Jonas: 2006; 74, 77-78, 83-88 e 92).

O temor previdente poderia frear esse poder e a austeridade poderia ser destacada como uma faceta da ética da responsabilidade para com o futuro, dado que por meio dela podemos modificar nossos hábitos de consumo, visando a deter o saque e a deterioração das espécies, bem como a contaminação do planeta e prevenir o esgotamento das reservas e a própria mudança do clima (Jonas: 1997; 49-50 e 56). Não se trata, pois, de uma ética do progresso ou do aperfeiçoamento, mas da preservação e da proteção, o que significará uma limitação da liberdade humana, enquanto “destruidor potencial” da sua espécie e de outras, impedindo uma dominação da natureza (Jonas: 2006; 232, 235-236).

Nesse contexto, Jonas (1997; 142-143) já apontava que a humanidade, mesmo não preparada e sem conhecimento/autodisciplina suficientes, estaria abrindo uma caixa de pandora, aventureira, melhorista, indeterminada e inventora, e, por esses motivos, “perverso-curiosa”, o que demandaria que tal caixa mitológica ainda não fosse aberta. Seria possível?

4 Desaceleração eficiente

Identificadas ameaças diante do emprego das novas biotecnologias, e, por esse mesmo motivo, com base na ética de Hans Jonas e seu Princípio Responsabilidade, a importância de um imperativo vocacionado para proteção e garantia das futuras gerações, pretende-se agora a avaliação dos potenciais bioéticos de uma desaceleração científica.

A apropriação das melhorias tecnológicas, conforme Jonas (1997; 20-21), possui um *perpetuum movens* decorrente de pressões advindas de competições por benefícios, poder, segurança, prestígio, domínio e controle etc, e esse progresso contínuo, po-

tencialmente ilimitado, advém da ideia de que sempre haveria algo novo e melhor a ser encontrado. A produção científica, nos diversos segmentos, na sua forma de condução e velocidade, sofre críticas há muito tempo, porque mesmo frente ao extraordinário desenvolvimento tecnológico, com aparentes tendências de automação, paradoxalmente persiste uma submissão do homem ao trabalho, retroalimentando um sistema de produtivismo científico que encontra reflexo na conhecida fórmula de “publique ou perece” (Farias Junior: 2020; 5 e 10).

A “crescente avidez” pela produção científica “depõe consideravelmente contra o processo de construção do conhecimento”, “que é lento, gradativo, requer tempo e mediações”, podendo comprometer a qualidade dos trabalhos, que fica relegada a um segundo plano, frente a uma “compulsão por publicar” que privilegia a quantidade (Farias Junior: 2020; 11; Fradera: 2018; não paginado).¹³ Essa conduta, em Jonas (1997; 21-22), poderia ser sustentada pela visão de que não haveria um limite para o descobrimento e para a invenção, e que cada etapa já deveria pressupor o começo de outra, nunca havendo uma parada pelo esgotamento interno das possibilidades.

Atinente às possibilidades e impulsos tecnológicos, Jonas (1997; 24) dirá que possuem duração e fertilidade indefinidas, a despeito de não serem infinitas. E a relação entre poder e fazer, saber e aplicação, posse e exercício de um poder, em Jonas (1997; 34), não seria aplicável ao patrimônio técnico, pois nossa sociedade teria fundamentado toda a configuração de sua vida no trabalho e no esforço por atualizar continuamente seu potencial técnico. Fazer o que se podia, superar o “bom” com o “melhor”, acrescentar todas as capacidades e fazer cada vez mais coisas e coisas maiores era/é um imperativo (Jonas: 1997; 51 e 129). Assim, a relação com a tecnologia, mais do que poder e ter que falar, por exemplo, seria como poder e ter que respirar, ou seja, como se fosse uma essencialidade da experiência humana.

¹³ Criticando esse contexto de aceleração, Pereira (2018; não paginado) refere ser até ofensivo apontar a produção de um estudo como lenta; quando, na realidade, poderia-se afirmar que tal foi mais acurada e mais completa, dado que o pesquisador ou pesquisadora teve mais tempo para exame e reflexão.

A capacidade, todavia, não deveria se transformar automaticamente em ação, a despeito de jamais se ter pensado em uma recomendação tendente à moderação nas aspirações às máximas prestações humanas. Questiona Jonas: o pesquisador tem responsabilidade sobre suas pesquisas e pode ser considerado culpado por elas? Pode evitar essa culpa? É corresponsável pela forma de utilização científica? Deve a previsibilidade de certos usos e suas consequências ser um motivo para que o investigador/cientista não aceite certas tarefas? (Jonas: 1997; 55-56). Na perspectiva jonasiana, passaria-se da ideia de freio no consumo para freio nas capacidades e nas realizações do homem cientista, ou seja, frear o ímpeto para a ação (Jonas: 1997; 51).

A filósofa belga Isabelle Stengers (2018; não paginado), dados os efeitos deletérios de uma acelerada produção científica, defende a *“slow science”* em oposição à *“fast science”*, que, a despeito do nome, relaciona-se mais com a não desaceleração do que propriamente com uma aceleração. Exemplifica a autora:

[...] os biólogos que defendem os OGMs [organismos geneticamente modificados] [...] podem se sentir justificados em afirmar ter encontrado uma solução racional para o problema de alimentar os famintos, ignorando silenciosamente as causas sociais e econômicas da fome no mundo (Stengers: 2018; não paginado).

A manutenção da caixa de pandora da ciência fechada, para Jonas (1997; 143), seria quase impossível, porém, é fundamental que o cientista domine os seus poderes, afastando-se da crença de que há um necessário impulso infinito de progressividade científica, bem como da incessante superação, que preconiza “feitos cada vez maiores” e uma cumulatividade técnica, pois o sucesso científico, ao mesmo tempo em que garante satisfação, aprisiona. E a ninguém é dado o direito de selecionar mártires para a ciência (Jonas: 2006; 43; Jonas: 1997; 80 e 83).

É necessário começar por algum lado e colocar a questão da autocensura da ciência sob o signo da responsabilidade, pois uma menor atuação tenderia a reduzir a responsabilidade – no caso de inação, ou seja, na “ausência de um dever positivo, evitar a ação pode constituir uma recomendação de prudência” (Jonas: 1997; 57; Jonas: 2006; 166).

Faz-se necessária, assim, a superação da nossa impotência em relação à compulsão do poder, por um poder sobre o poder. Desse modo, após um poder de segundo grau, que decorre do êxito do homem no desenvolvimento científico e que parece fugir de controle, sobre um poder de primeiro grau, exercido pelo homem sobre a natureza e que aparentemente “não conduzia ao desequilíbrio ou à destruição irreversível”, “chegou a vez de um terceiro grau de poder, capaz de autolimitar a dominação que arrasta o condutor, antes que este se estraçalhe de encontro aos limites da natureza”, ou seja, limites trazidos pela própria catástrofe (Jonas: 2006; 237).

Esse terceiro grau de poder, antes de um desestímulo científico, pressupõe a utilização sábia e moderada do conhecimento advindo das novas tecnologias, assumindo o cientista uma responsabilidade global, respeitando as fronteiras da natureza e projetando de forma segura os seus atos, observando um eventual cenário de irreversibilidade (Jonas: 2006; 306-307). Trata-se da autoimposição de barreiras de responsabilidade que não permitiriam que nosso tão acrescido poder domine, por último, a nós mesmos ou às futuras gerações, dado que não se pode experimentar com não-nascidos, convertendo-os em meios da própria obtenção de conhecimento (Jonas: 1997; 75 e 129).

Fundada em uma atuação precaucional em relação às futuras gerações, a ética da responsabilidade jonassiana pressupõe a garantia de um mundo adequado à habitação humana e uma não vingança por parte da natureza, o que fundamenta a ideia do medo como ingrediente dessa teorização (Jonas: 2006; 44-45, 349 e 351).

Vigiar o poder e protegê-lo de si mesmo, em Jonas (1997; 48), se dará na forma de uma visão, de maneira que produza um sentimento adequado e que nos mova para a ação, contribuindo para a humanização dos conhecimentos científicos e técnicos. O cientista deve, como “condição da ação responsável”, assumir a responsabilidade por aquilo que desconhece, e o temor que deve possuir é aquele que motiva a assunção por parte do indivíduo, que, tomando-o como seu, transforma-o em ação tendente à proteção das futuras gerações (Jonas: 2006; 351-352). É como se disséssemos que poderíamos seguir avançando, alcançar ainda mais, porém, renunciamos a isso, o que seria tomado como virtude (Jonas: 1997; 51).

Os novos desenvolvimentos, como visto, passaram a operar experimentos em objetos animados (onde não serve qualquer imitação ou modo representativo), inclusive humanos, de modo que tomaram uma grande magnitude, podendo afetar toda a atmosfera e possivelmente muitas vidas humanas de agora e do futuro. O mundo mesmo foi convertido em laboratório – em ambas as classes de experimento, seja na magnitude desarrazoada, seja na utilização de seres animados –, de modo que já não importa mais apenas o que se busca com o conhecimento, mas a forma de obtenção. Pelo desaparecimento do limite entre pensamento e ação, a liberdade de investigação científica não pode ser ilimitada (Jonas: 1997; 70-71).

Assim, o temor adquire um novo valor, deixando de ser desprestigiado como uma debilidade para ser honrado e ter o seu cultivo relegado a uma obrigação ética, promovendo uma mudança de atitude que afasta a assunção de riscos e conclama cautela, convertida em virtude superior, ante a enorme dimensão do que está em jogo (Jonas: 1997; 48-49). A inconstância de uma presença fundamentalmente humana na Terra demanda a conservação do mundo físico, protegendo essa vulnerabilidade humana diante das ameaças por nós criadas (Jonas: 2006; 45).

A possibilidade de objetivação pela técnica preconiza a obrigação por parte do cientista tendente a um novo imperativo que comprometa suas ações com as atuais e futuras gerações (Fonseca: 2009; 217-218). A existência humana autêntica e íntegra,

em Fonseca (2009; 220), pressupõe uma relação circular e mutual entre vida e responsabilidade, que não poderiam ser desvinculadas, e essa ideia de continuidade impõe o imperativo “nada fazer que possa impedir o aparecimento de seus semelhantes”.

Da mesma forma, uma responsabilidade integral que demanda, além do cumprimento do conjunto de tarefas particulares, a garantia da possibilidade do agir responsável no futuro (Jonas: 2006; 201). A preservação das futuras gerações, à imagem e semelhança da humanidade atual, pressupõe a “prosperidade do homem na sua humanidade íntegra”, como objetivo verdadeiro a ser virtuosamente perseguido, dado que “[u]m patrimônio degradado degradaria igualmente os seus herdeiros”, e a guarda desse patrimônio da humanidade – ela própria – contra “perigos do tempo e contra a própria ação dos homens”, em Jonas (2006; 353), não configuraria um fim utópico, mas a assunção de “responsabilidade pelo futuro do homem”.

A responsabilidade se converte no núcleo do agir ético, devendo zelar tanto pelos homens que virão, e seu direito à felicidade, quanto pela própria obrigação de esses homens do futuro serem uma verdadeira humanidade (Fonseca: 2009; 241 e 244). Não há um direito das atuais gerações de colocarem em risco “as condições necessárias para a conservação indefinida da humanidade sobre a Terra”, sendo que a “futura integridade do homem” não poderia ser objeto de deliberação científica, ou seja, estar na esfera do querer humano (Jonas: 2006; 49).

Com base no Princípio Responsabilidade, propõe-se uma ética do futuro, ou seja, atual e que se ocupa do futuro, assumindo a tarefa de proteger as gerações vindouras das consequências dos atos humanos atuais, propiciados pelas novas tecnologias, que ampliaram os poderes humanos de forma drástica (Fonseca: 2009; 306). E a instituição de códigos de ética profissional, que ganha força moral como instrumento de autocensura, poderia precon-

zar um acordo – porque voluntário – para o não prosseguimento na investigação em direção a certos resultados, ainda que úteis e atrativos (Jonas: 1997; 75).¹⁴

O progresso científico é facultativo, sobretudo quanto ao seu ritmo, de modo que a aplicação prática do Princípio Responsabilidade deve nos conduzir a uma ideia de desaceleração da inovação, por mais incômodo que possa parecer, sobretudo quanto àqueles problemas que a ciência poderia vir a solucionar e que possam vir a demorar mais a serem solucionados (Jonas: 1997; 98). O entendimento da vida, como verdadeiro objetivo teórico da engenharia genética, poderia, em Jonas (1997; 72-73), ser alcançado por um caminho mais conservador, mais lento, evitando a criação de novas vidas (quimeras) e utilizando vidas dadas, pois a intervenção científica tendente à alteração da natureza humana tem a capacidade de, criticamente, envolver toda a sociedade, equiparando-se a calamidades, pois pode afetar todo o estado atual e futuro da comunidade (Jonas: 1997; 85-86).

Um progresso científico mais lento, defende-se, não ameaçaria a sociedade – ou ameaçaria menos –, dado que uma velocidade descontrolável da ciência poderia fazer erodir os valores morais, e essa perda poderia inclusive tornar sem valor a posse de incríveis sucessos científicos. Haveria um pecado contra as futuras gerações se as atuais, saqueando o planeta, destruíssem a sua herança, e, de outro lado, nada haveria de errado se, por exemplo, não tiverem sido erradicadas graves doenças (Jonas: 1997; 88 e 98). Pretende Jonas a justificação ética de uma maior lentidão do desenvolvimento tecnológico, pois valeria o risco dessa redução de velocidade em relação às futuras gerações cuja preservação se pretende (Fonseca: 2009; 350).

14 Garrafa (2005; não paginado) coloca a ética da responsabilidade de Hans Jonas como uma questão que “atravessa longitudinalmente os problemas e conflitos a serem abordados e estudados”, tanto “com relação à bioética das situações persistentes” quanto “das situações emergentes”, destacando a importância do “referencial universal da responsabilidade”, tanto individual, “que se refere ao papel e aos compromissos que cada um de nós deve assumir frente a si mesmo e aos seus semelhantes”, quanto “pública”, “que diz respeito ao papel e aos deveres dos Estados democráticos”, e “planetária”, “que significa o compromisso de cada um de nós, cidadãos do mundo, de cada país e do próprio conjunto de todas as nações, frente ao desafio que é a preservação do planeta, em respeito àqueles que virão depois de nós”. Potter apontou o indigitado filósofo como um dos poucos teóricos que abordou “os problemas do meio ambiente e saúde humana” com enfoque “[n]a questão da sobrevivência da espécie humana no futuro” (*apud* Pessini: 2013; 12). Para Barretto (2017; 243), Jonas – junto com François Ost e Paul Ricoeur – pode ser colocado como um teórico que não se furta à discussão acerca da teoria da ecologia profunda (biocentrismo), a despeito de não concordar com a totalidade dos seus preceitos. Para Fonseca (2009; 210 e 214), a teoria jonassiana não se apresenta completamente antagônica ao antropocentrismo, pois “o que está em jogo nessa preocupação ética com a biosfera é, em última instância, a preservação das condições da sobrevivência humana”. Porém, uma vez que Jonas pretende “estabelecer um diferente modelo capaz de superar a limitação das éticas anteriores – assumidamente antropocêntricas” –, preconizando “uma responsabilidade do homem para consigo e para com o mundo externo”, poderia ser classificada como “antropo-cósmica”.

Seria defender uma diferença entre a aspiração moral a um bem comum, como a cura de determinadas doenças, e o direito da sociedade a esse bem, e os meios que permitiriam atingir esse desiderato (Jonas: 1997; 87). Trata-se de uma inevitável renúncia à liberdade que se fará necessária em proporção ao crescimento do nosso poder e seus riscos de autodestruição, válida como escapatória salvadora, melhor que a extinção, a despeito do fantasma da tirania (Jonas: 1997; 53-54).

Noutras palavras, um sacrifício voluntário da liberdade agora poderá salvar o principal dela para depois, pois embora as decisões – boas ou ruins – se deem no nível político, podemos preparar o solo para elas começando por nós mesmos (Jonas: 1997; 54). Poderíamos reduzir a medida da voracidade científica e voltarmos a nos contentar com menos, antes que um esgotamento ou contaminação catastróficos nos forçasse a algo pior do que a abstenção (Jonas: 1997; 37-38).

Verifica-se uma clara aspiração bioética com base na teorização proposta, já que, conforme Garrafa (2005; não paginado), “diferentemente da ética profissional e deontológica, de cunho legalista”, a bioética “não tem por base a proibição, a limitação ou a negação”, já que baseada “na legitimidade das ações e situações, tratando de atuar afirmativamente, positivamente”, sendo a sua essência a liberdade com compromisso e responsabilidade.

Potter, tratando da “bioética ponte”, “bioética profunda” e “bioética global”, enfatiza a “humildade com responsabilidade” diante da “aceitação de que os fatos probabilísticos, ou em parte a sorte, têm consequências nos seres humanos e nos sistemas vivos”, e, assim, a “humildade é a consequente característica que assume o ‘posso estar equivocado’ e exige a responsabilidade de aprender da experiência e do conhecimento disponível”, ou seja, pensar a bioética “como uma nova ética científica que combina humildade, responsabilidade e competência, numa perspectiva interdisciplinar e intercultural que potencializa o sentido de humanidade” (*apud* Pessini: 2013; 13).

A noção de liberdade, conforme Pinto (2020; 92 e 94), tem como oponente histórica a segurança, e, no cenário acima retratado, como o de uma pandemia como a da covid-19, tal segurança é a coletiva e não a individual, sendo “a garantia para a preservação das liberdades individuais” indissociável “de um senso de comunidade”, pois a ideia de pertencimento social que se preocupa com o próximo – o que não é afastado por Hans Jonas, que não rejeita essa ética tradicional (do próximo) – pode se direcionar para as futuras gerações, como defendido pelo Princípio Responsabilidade acima explorado.

Sem a moderação da globalização econômica, conforme Kemp (2004; 10 e 25), “prioriza-se o funcionamento do mercado em oposição a todas às outras questões: progresso social, melhoria da saúde, educação cultural, proteção ambiental e sustentabilidade e desenvolvimento viável”, e, por esse motivo, o referido autor defende a globalização da ética como meio de estender o cuidado ao próximo em um espaço onde todos os seres vivos estejam envolvidos, visando ao desenvolvimento viável e sustentável das futuras gerações.

Em Barretto e Silva (2019; 357 e 366), a dúvida “que paira na sociedade moderna, que expressa a tensão conceitual entre valores – liberdade e segurança –”, “seria como tal conflito pode ser resolvido em termos éticos, políticos e jurídicos”. Para os autores, não haveria “que se pesar, colocando em pratos distintos da balança, liberdades em um e a segurança em outro, uma vez que numa sociedade bem ordenada não se pode sacrificar um em nome do outro”. O sacrifício de direitos fundamentais, como garantia de segurança, poderia instaurar um sistema autoritário, “que não preza pelas liberdades e se” funda “apenas pelo medo e pelo terror”, e “a garantia plena de liberdades sem mecanismos que garantam segurança e igualdade” poderia ocasionar “enorme instabilidade social”. Tido como “harmonia nas relações sociais”, “confiança entre os indivíduos”, “solidariedade” e “manutenção da ordem pública”, o estado de segurança só é permitido se “em cada prato [...] se pesar liberdades” distribuindo-se de forma equânime os “direitos entre os indivíduos da sociedade”. Esse

equilíbrio é condição para uma “sociedade bem ordenada”, com “maiores oportunidades e efetiva redução das desigualdades sociais, injustiças e nociva competitividade”, desenvolvendo “laços e respeito”, para que os cidadãos “não sejam apenas considerados iguais, mas vivam plenamente suas liberdades de maneira igual” (Barretto; Silva: 2019; 366).

5 Considerações finais

Nas últimas décadas têm sido possível verificar-se que o espectro de deliberação do cientista aumentou drasticamente, parecendo não ter limites – pelo menos de ordem técnica. E isso porque o processo de inovação coloca nas suas mãos novas tecnologias que permitem um perturbador aumento de poder, notadamente de liberdade de intervenção na natureza e no próprio homem. Verifica-se, pois, a ocorrência de um fenômeno de confusão entre as coisas naturais e artificiais, o que era indisponível e agora parece estar disponível. Assim, o que era necessário, eterno e fazia parte do acaso, passou a poder ser contingenciado pela técnica.

Porque há um natural desconhecimento sobre os efeitos decorrentes dessa confusão, é seguro concluir-se que o aumento da deliberação técnica propicia o incremento de riscos, devendo haver, assim, limites de ordem moral para a atuação científica. Logo, se o cientista pode fazer mais coisas, mas essas podem gerar graves riscos para a humanidade, notadamente para as futuras gerações, pertinente a estruturação de balizas bioéticas, ou seja, limites para o agente da deliberação técnica, como condição de possibilidade para uma harmonização entre a técnica e a dignidade humana, especialmente dos não-nascidos.

O reconhecimento do direito das futuras gerações de serem recebidas em um planeta Terra adequado para uma vida digna de ser vivida pressupõe uma moldura bioética para o emprego das novas tecnologias, das quais ainda não há conhecimento científico suficiente sobre os efeitos do seu emprego, de modo a limitar ou reduzir a marcha tecnológica, cuja velocidade não deverá depender apenas da ciência, mas da (bio)ética.

A sobreposição da deliberação moral, por recolocar a dignidade humana no centro da discussão, relegando a um segundo plano proposições científicas potencialmente deletérias para a humanidade atual e futura, pode atingir esse desiderato. Na perspectiva investigada, pois, uma maior lentidão do/no (inevitável) processo de inovação tem a capacidade de torná-lo mais seguro e legítimo.

Referências

ARAUJO, Marcelo de. O que significa ser humano se faculdades cognitivas e físicas forem aprimoradas?. [Entrevista cedida a] Patrícia Fachin e João Vitor Santos. **Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo, 14 set. 2015.

BARRETTO, Vicente de Paula; SILVA, Luciano Filizzola da. **UM TRIÁLOGO SOBRE SEGURANÇA, LIBERDADES E IGUALDADE**. In: STRECK, Lenio Luiz; BRAGATO, Fernanda Frizzo; ENGELMANN, Wilson (orgs.). Constituição, sistemas sociais e hermenêutica. Anuário do Programa de Pós-graduação em Direito da Unisinos. 1 ed. São Leopoldo: Karywa, Unisinos, 2019.

BARRETTO, Vicente de Paulo. **O paradigma ecológico e a teoria do direito**. In: STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson (orgs.). Constituição, sistemas sociais e hermenêutica. Anuário do Programa de Pós Graduação em Direito da Unisinos. 1 ed. Porto Alegre/RS: Livraria do Advogado Editora; São Leopoldo: UNISINOS, 2017.

BRITO, Maybeth Garcés. **Los valores estéticos como valores fisiológicos: Nietzsche y la fisiología del arte**. Mutatis Mutandis: Revista Internacional de Filosofía, Santiago, Chile, v. 1, n. 11, p. 13-34, 2018. ISSN 0719-4773. Disponível em: <https://revistamutatismutandis.com/index.php/mutatismutandis/article/view/8/2>. Acesso em: 14 maio 2021.

BUENO, Silveira. **Minidicionário da língua portuguesa**. – Ed. rev. e atual. – São Paulo: FTD, 2000.

CUNHA, Thiago Rocha da. Brasil passa por grande retrocesso quanto ao controle ético de pesquisa envolvendo seres humano. Entrevista com Vitor Nechi. **Revista do Instituto Humanitas – IHU**, São Leopoldo, ed. 511, 25 set. 2017.

CAPRA, Fritjof; MATTEI, Ugo. **A revolução ecojurídica: o direito sistêmico em sintonia com a natureza e a comunidade**. – São Paulo: Editora Cultrix, 2018.

GARRAFA, Volnei. **Introdução à Bioética**. Revista do Hospital Universitário/UFMA, São Luís, MA, v. 6, n. 2, p. 9-13, 2005. Disponível em: <https://bit.ly/3fqUUtI>. Acesso em: 16 maio 2021.

DOMINGUES, Ivan. **Ética, ciência e tecnologia**. Kriterion, Belo Horizonte, MG, v. 45, n. 109, p. 159-174, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-512X2004000100007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 16 maio 2021.

DOMINGUES, Ivan. As biotecnologias e a possibilidade do pós-humano e do transumano. Entrevista especial com Ivan Domingues. **Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo, 20 out. 2013. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/524833-as-biotecnologias-e-a-possibilidade-do-pos-humano-e-do-transumano-entrevista-especial-com-ivan-domingues>. Acesso em: 16 maio 2021.

DWORKIN, Ronald. **A virtude soberana: a teoria e a prática da igualdade**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

FARIAS JUNIOR, Raimundo Sérgio de. **“Publish or perish”**: o produtivismo acadêmico e o adoecimento docente. REVISTA COCAR [ONLIN], v. 14, n. 28, p. 644-663, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3142>.
Acesso em: 01 abr. 2021.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio século XXI:** o minidicionário da língua portuguesa. 4. ed. ver. ampl. – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FONSECA, Lilian Simone Godoy. **Hans Jonas e a responsabilidade do homem frente ao desafio biotecnológico.** 2009. 468 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - Programa de Pós-Graduação em Filosofia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/ARBZ-7X4FBC>. Acesso em: 01 abr. 2021.

FRADERA, Véra Maria Jacob de. **Algumas reflexões sobre a pós-graduação em Direito no Brasil.** Jota, 28 dez. 2018. Disponível em: <https://www.jota.info/carreira/pos-graduacao-brasil-reflexoes-28122018>. Acesso em: 01 abr. 2021.

HABERMAS, Jürgen. **O Futuro da natureza humana:** a caminho de uma eugenia liberal? Trad. Karina Jannini. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

JONAS, Hans. **Princípio responsabilidade:** ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. – Rio de Janeiro, RJ: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006.

JONAS, Hans. **Técnica, medicina y ética:** sobre la práctica del principio de responsabilidad. – Barcelona: Editorial Paidós, 1997.

KEMP, Peter (2004) **The Globalization of the World.** In: KEMP, Peter (eds) *Philosophical Problems Today.* Philosophical Problems Today, v. 3. Springer, Dordrecht.

MURARO, Rose Marie. **Os avanços tecnológicos e o futuro da humanidade:** querendo ser Deus? Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

KESKE, Henrique Alexander Grazzi. **Reflexão acerca da bioética pela perspectiva do cuidado existencial**. In: ENGELMANN, Wilson; HUPFFER, Haide Maria (orgs.). BioNanoÉtica: perspectivas jurídicas. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2017.

OLIVEIRA, Jelson Roberto de. A heurística do temor e o despertar da responsabilidade. Entrevista com Marcia Junges. **Revista do Instituto Humanitas - IHU**, 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: 01 abr. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **The Universal Declaration of Human Rights**. Disponível em: <https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights>. Acesso em: 01 abr. 2021.

PEREIRA, Maria do Mar. **Em defesa da pesquisa lenta numa época de ciência acelerada**. Revista Crítica de Ciências Sociais [Online], n. 116, 2018. Disponível em: <http://journals.openedition.org/rccs/7548>. Acesso em: 01 abr. 2021.

Pessini, Leocir. **As origens da bioética: do credo bioético de Potter ao imperativo bioético de Fritz Jahr**. Revista Bioética, Brasília, DF, v. 21, n. 1, p. 9-19, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=361533261002>. Acesso em: 21 maio 2021.

PINTO, Gerson Neves. **Covid 19: Algumas Implicações na Bioética**. In: STRECK, Lenio Luiz; BRAGATO, Fernanda Frizzo; ENGELMANN, Wilson (Orgs.). Constituição, sistemas sociais e hermenêutica. Anuário do Programa de Pós Graduação em Direito da Unisinos. 1 ed. São Leopoldo: Karywa, Unisinos, 2020.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. – São Paulo: Edipro, 2016.

SCHWAB, Klaus; DAVIS, Nicholas; Conselho do Futuro Global do Fórum Econômico Mundial sobre o Futuro da Biotecnologia. **Bioteecnologias**. In: SCHWAB, Klaus; DAVIS, Nicholas (orgs.). Aplicando a quarta revolução industrial. São Paulo: EDIPRO, 2018.

SCHWAB, Klaus; DAVIS, Nicholas; DICKENS, Phill. **Fabricação de aditivos e impressão multidimensional**. In: SCHWAB, Klaus; DAVIS, Nicholas (orgs.). Aplicando a quarta revolução industrial. São Paulo: EDIPRO, 2018.

SCHWAB, Klaus; DAVIS, Nicholas; OULLIER, Olivier. **Neurotecnologias**. In: SCHWAB, Klaus; DAVIS, Nicholas (orgs.). Aplicando a quarta revolução industrial. São Paulo: EDIPRO, 2018.

STENGERS, Isabelle. **"Outra ciência é possível!"**. Um apelo à Slow Science. Cadernos do Ateliê. V. 1, n. 5, fascículo 1, 2019. Disponível em: https://atelièdehumanidades.com/2019/06/06/cadernos-do-atelie-outra-ciencia-e-possivel-uma-apelo-a-slow-science-por-isabelle-stengers/#_ftn1. Acesso em: 01 abr. 2021.

STEVAN JR, Sérgio Luiz; LEME, Murilo Oliveira; SANTOS, Max Mauro Dias. **Indústria 4.0: fundamentos, perspectivas e aplicações**. São Paulo: Érica, 2018.

VIEIRA, Tereza Rodrigues. **O debate bioético no direito**. Revista Jurídica da UNIFIL, Londrina, PR, v. 1, n. 1, p. 36-43, 2018. Disponível em: <http://periodicos.unifil.br/index.php/rev-juridica/article/view/537>. Acesso em: 19 maio 2021.

ASSUMPÇÃO, Jenifer Bacon e; VIEIRA, Tereza Rodrigues. **O princípio bioético da autonomia na concretização do direito constitucional à saúde**: uma perspectiva a partir do princípio da dignidade da pessoa humana. Revista Ciência e Saberes, Caxias, MA, v. 4, n. 1, p. 1043-1053, 2018. Disponível em: <http://www.facema.edu.br/ojs/index.php/ReOnFacema/article/viewFile/347/222>. Acesso em: 19 maio 2021.

VILLEY, Michel. **A formação do pensamento jurídico moderno**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

WEYERMÜLLER, André Rafael. **Água e adaptação ambiental: o pagamento pelo seu uso como instrumento econômico e jurídico de proteção**. Curitiba, PR: Juruá, 2014.

WEYERMÜLLER, André Rafael. **Direito Ambiental e Aquecimento Global**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.