

**XXVI CONGRESSO NACIONAL DO
CONPEDI SÃO LUÍS – MA**

BIODIREITO E DIREITOS DOS ANIMAIS

ANA THEREZA MEIRELES ARAÚJO

CAIO AUGUSTO SOUZA LARA

VALMIR CÉSAR POZZETTI

Diretoria – CONPEDI

Presidente - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UNICAP

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Ingo Wolfgang Sarlet – PUC - RS

Vice-presidente Sudeste - Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim – UCAM

Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Maria dos Remédios Fontes Silva – UFRN

Vice-presidente Norte/Centro - Profa. Dra. Julia Maurmann Ximenes – IDP

Secretário Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba – UFSC

Secretário Adjunto - Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto – Mackenzie

Representante Discente – Doutoranda Vivian de Almeida Gregori Torres – USP

Conselho Fiscal:

Prof. Msc. Caio Augusto Souza Lara – ESDH

Prof. Dr. José Querino Tavares Neto – UFG/PUC PR

Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini Sanches – UNINOVE

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS (suplente)

Prof. Dr. Fernando Antonio de Carvalho Dantas – UFG (suplente)

Secretarias:

Relações Institucionais – Ministro José Barroso Filho – IDP

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho – UPF

Educação Jurídica – Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues – IMED/ABEDI

Eventos – Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta – FUMEC

Prof. Dr. Jose Luiz Quadros de Magalhaes – UFMG

Profa. Dra. Monica Herman Salem Caggiano – USP

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr – UNICURITIBA

Comunicação – Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro – UNOESC

B615

Biodireito e direitos dos animais [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Ana Thereza Meireles Araújo; Caio Augusto Souza Lara; Valmir César Pozzetti.– Florianópolis: CONPEDI, 2017.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-5505-529-

4

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

Tema: Direito, Democracia e Instituições do Sistema de Justiça

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Sociedade. 3. Gestão. 4. Administração.
XXVI Congresso Nacional do CONPEDI (26 : 2017 : São Luís/MA, Brasil).

CDU: 34



XXVI CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI SÃO LUÍS – MA

BIODIREITO E DIREITOS DOS ANIMAIS

Apresentação

Os artigos contidos nesta publicação foram apresentados no Grupo de Trabalho Biodireito e Direito dos Animais, durante o XXVI Congresso Nacional do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito - CONPEDI, realizado em São Luís-MA, de 15 a 17 de novembro de 2017, sob o tema geral: “Direito, Democracia e Instituições do Sistema de Justiça”, em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Maranhão - UFMA e com a Universidade CEUMA.

A apresentação dos trabalhos abriu caminho para uma importante discussão, em que os pesquisadores do Direito puderam interagir em torno de questões teóricas e práticas, levando-se em consideração a temática central grupo. Essa temática traz consigo os desafios que as diversas linhas de pesquisa jurídica enfrentam no tocante ao estudo do Biodireito e do Direito dos Animais.

Na coletânea que agora vem a público, encontram-se os resultados de pesquisas desenvolvidas em diversos Programas de Pós-graduação em Direito, nos níveis de Mestrado e Doutorado, com artigos rigorosamente selecionados, por meio de dupla avaliação cega por pares. Dessa forma, os 18 (dezoito) artigos, ora publicados, guardam sintonia direta com este Grupo de Trabalho.

Os investigadores Evandro Luan de Mattos Alencar e Raimundo Wilson Gama Raiol, no artigo “A DISCUSSÃO DOS DIREITOS REPRODUTIVOS E AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NA BIOÉTICA UTILITARISTA”, jogam luz num importante tema social brasileiro, qual seja, a discussão sobre direitos reprodutivos e as pessoas com deficiência na bioética utilitarista. O problema tratado consiste em desvendar como a tradição do utilitarismo, representada na contemporaneidade pelo filósofo Peter Singer, compreende a vida das pessoas com deficiência no contexto dos avanços científicos e biotecnológicos. O objetivo da pesquisa foi verificar o posicionamento do referido teórico e suas implicações na discussão bioética dos direitos reprodutivos, em relação à vida e à existência das pessoas com deficiência.

Ana Thereza Meireles Araújo, Professora da Universidade do Estado da Bahia, Universidade Católica do Salvador e Faculdade Baiana de Direito, na pesquisa denominada “A PROTEÇÃO À NATURALIDADE DO PATRIMÔNIO GENÉTICO FACE À PROPOSTA

DA EUGENIA LIBERAL: O FUTURO DA NATUREZA HUMANA EM JÜRGEN HABERMAS”, estuda as consequências decorrentes do acesso à informação genética a partir do entendimento de Jürgen Habermas. Analisou a intervenção no processo de constituição natural da vida e da necessária garantia de continuidade da proteção do patrimônio genético natural e buscou identificar a medida de justificação das intervenções diagnósticas que evidenciam uma eugenia de natureza liberal que se dividem em finalidades distintas: terapia e aperfeiçoamento. Discutiu-se também a problemática da demarcação de limites que conformam a eugenia em sua forma negativa e em sua forma positiva.

Carla de Abreu Medeiros e Rodrigo da Rocha Bezerra tiveram por objetivo de pesquisa apresentar reflexões sobre o futuro da natureza humana em Jürgen Habermas, que surge com uma análise das implicações do uso das novas tecnologias em intervenções terapêuticas em embriões humanos e uma possível eugenia liberal futura. Apontaram em “ALGUMAS PERSPECTIVAS PARA SUBJUGAR O DILEMA DA (NÃO) ATRIBUTIVIDADE DE DIREITOS FUNDAMENTAIS AOS ANIMAIS EM DECORRÊNCIA DO PRINCÍPIO DA SENCIENTIA”, os questionamentos de Habermas à questão dos animais, que merecem o estabelecimento de direitos fundamentais. Tal ocorre por serem seres sencientes e considerando-se a premissa moral de se tratar igualmente os iguais e desigualmente os desiguais para a busca de uma nova visão do respeito a natureza orientada pelo “bem viver”.

O professor da Universidade Federal do Amazonas e da Universidade do Estado do Amazonas, Valmir César Pozzetti, e o mestrando da UEA Fernando Figueiredo Preste, na investigação científica denominada “ALIMENTOS TRANSGÊNICOS : DA EMBALAGEM E ACONDICIONAMENTO, À SEGURANÇA ALIMENTAR”, estudaram a legislação brasileira para verificar se há mecanismos para a proteção do consumidor no tocante à produção, embalagem, acondicionamento e transporte de alimentos transgênicos, ou se é necessário criar legislação específica para a proteção da saúde do consumidor. Concluíram que as normas jurídicas já são suficientes para esta proteção, mas elas se mostram insuficientes no tocante ao aspecto “contaminação química por embalagens”.

Na investigação “BIODIREITO E OS DIREITOS DA PERSONALIDADE: UMA ANÁLISE DO DIREITO AO CORPO VIVO E O PRINCÍPIO DA AUTONOMIA DO PACIENTE A PARTIR DE UMA PERSPECTIVA CIVIL-CONSTITUCIONAL”, Jaqueline Prazeres de Sena e Isadora Moraes Diniz defendem a relação entre o Biodireito e os direitos da personalidade num primeiro plano e realizam um estudo sobre o direito ao corpo vivo e o princípio da autonomia do paciente a partir de uma perspectiva civil-constitucional. Valeram-se do método explicativo, de modo a registrar a importância dos direitos da personalidade, o direito ao corpo vivo e o direito ao livre consentimento e novas interpretações desses valores.

No artigo “BIOTECNOLOGIA E O BEM JURÍDICO TUTELADO: A RESPONSABILIZAÇÃO PENAL DA PESSOA JURÍDICA EM MATÉRIA AMBIENTAL”, os pesquisadores Ana Luiza Novais Cabral e Samuel Fernandes dos Santos abordam a responsabilização penal da Pessoa Jurídica em matéria ambiental, que sempre foi alvo de discussões por parte da doutrina. O trabalho enfatizou a correlação entre a biotecnologia e o bem jurídico tutelado pelos ilícitos descritos na Lei 11.105/2005, descrevendo a possibilidade da imputação criminal à Pessoa Jurídica quanto às questões ambientais. Os autores realizaram ponderações sobre o bem jurídico tutelado pela lei de Biossegurança em relação aos crimes nela descritos e explanaram sobre a responsabilização criminal da Pessoa Jurídica.

A pesquisa “DIREITO DE DECIDIR SOBRE O ABORTO: DESAFIOS ENTRE A AUTONOMIA PRIVADA E O DIREITO À VIDA NA PERSPECTIVA DE RONALD DWORKIN”, de Iara Antunes de Souza e Josiene Aparecida de Souza, analisa o direito ao aborto como um espaço de decisão da mulher em prosseguir ou não com a gravidez, sendo uma questão afeta à sua intimidade e à sua vida privada. As autoras, à luz do pensamento de Ronald Dworkin em “O Império do Direito”, investigaram a possibilidade de interpretar o direito ao aborto como um hard case em que se confrontam dois princípios: a autonomia privada e o direito à vida.

O pesquisador Luan Christ Rodrigues, em “O AVANÇO DAS NOVAS BIOTECNOLOGIAS NA COMPLEXIDADE DA SOCIEDADE ATUAL”, avalia a implementação de novas tecnologias em uma sociedade que se renova a cada dia em toda sua complexidade. Analisa também a possibilidade de sua aplicação, a partir de um horizonte transdisciplinar, do princípio da precaução na operacionalização do risco biotecnológico e de disciplinas como a Bioética e o Biodireito, permitindo tecer algumas considerações problemáticas e inclusivas à unidade do sistema jurídico brasileiro ante a indeterminação do crescimento tecnocientífico em escala exponencial.

Por sua vez, no trabalho “O CASO DA VAQUEJADA ENTRE O SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL E O PODER LEGISLATIVO: A QUEM CABE A ÚLTIMA PALAVRA?”, Márcia Haydée Porto de Carvalho e Rakel Dourado de Oliveira Murad exploram o tema teorias dos diálogos institucionais a partir do caso "Vaquejada", tendo marco inicial a Lei nº 15.299/2013 do Ceará, declarada inconstitucional em ADI 4983/CE, e edição da Emenda Constitucional nº 96/2017. Assim, questionaram a legitimidade do Poder Judiciário de ter a última palavra em interpretação constitucional.

Já no artigo “O PRINCÍPIO DA DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA E O DIREITO A UMA MORTE DIGNA”, os professores Claudine Rodembusch Rocha e Henrique Alexander Grazi Keske apontam, valendo-se de pesquisa bibliográfica, importantes elementos acerca da bioética e de seus princípios, direcionando-os à complexidade existencial da eutanásia enquanto prática extrema associada ao fim da vida humana. Para além do estudo legal do tema, teceram considerações acerca da vida digna e, logo, de uma morte digna. Para tanto, trouxeram discussão relativa ao princípio da dignidade da pessoa humana como fonte basilar e axiológica dos demais preceitos de nosso sistema jurídico pátrio, bem como aos princípios bioéticos, a partir do cuidado existencial, enquanto condição originária a guiar a vida humana.

Rodrigo Rodrigues Correia e Priscila Alves Patah, na pesquisa “OS DIREITOS DA PERSONALIDADE E O TESTAMENTO VITAL”, dissertam sobre a autonomia de pacientes terminais, por meio das diretivas antecipadas de vontade ou testamento vital (Resolução CFM 1995/2012). Recuperando a centralidade da pessoa humana como fim único a que deve servir o Direito, o trabalho analisa as características de direitos da personalidade, revelando a autonomia do titular para definir os melhores modos de seu exercício orientado ao pleno desenvolvimento da personalidade, dentro de limites jurídicos intrínsecos. Nesta abordagem, inserem-se as diretivas antecipadas da vontade, instrumento pelo qual o paciente exerce seus direitos à vida e integridade corporal, ressaltando-se a possibilidade da intervenção de notários.

Percorrendo, por intermédio da revisão bibliográfica, o conflito entre o princípio constitucional da liberdade religiosa, no que diz respeito à liberdade de culto e sacrifício de animais nas religiões de matrizes africanas, e a proteção ao animal, sob o enfoque da aplicação do princípio da proporcionalidade e da possível configuração de um assédio racial, Rejane Francisca Dos Santos Mota contribui com esta obra de maneira significativa com a pesquisa denominada “PROIBIÇÃO DO SACRIFÍCIO DE ANIMAIS NAS RELIGIÕES DE MATRIZ AFRICANA À LUZ DO ASSÉDIO RACIAL”.

Os pesquisadores da Escola Superior Dom Helder Câmara, em Minas Gerais, Igor Jotha Soares e Magno Federici Gomes lembraram em “PROPRIEDADE INTELECTUAL, BIODIVERSIDADE E BIOPIRATARIA: A PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO AMBIENTAL BRASILEIRO REQUER REGULAÇÃO EFICAZ” que a preservação do meio ambiente é um dever constitucional, o que depende da proteção da biodiversidade. Na investigação proposta, dissertaram que a biopirataria coloca em xeque essa proteção, na medida em que a extração ilegal de recursos genéticos ambientais e seu consequente patenteamento evidencia imensurável prejuízo aos ecossistemas. Portanto, o trabalho averiguou a legislação sobre o tema e perquiriu se ela é eficaz para a adequada

proteção ambiental. Concluíram que a preservação da biodiversidade brasileira depende, entre outros aspectos, da ratificação do Protocolo de Nagoia.

Por sua vez, Delmo Mattos da Silva e Rossana Barros Pinheiro, ante o discurso de igualdade de gêneros presente no Direito contemporâneo, apresentaram que a Bioética é constantemente desafiada pela necessidade de incluir as variadas nuances dos processos culturais nos espaços de deliberação afetos ao aperfeiçoamento científico e seus dilemas. Assim, a consideração das diversidades é elemento imprescindível para embasar os direitos emergentes desses novos conflitos, condizentes com a complexidade relacional da modernidade. Nesse sentido, o estudo “RECONHECIMENTO E ALTERIDADE: PERCEPÇÃO BIOÉTICA DAS QUESTÕES DE GÊNERO NO MARCO DO DIREITO CONTEMPORÂNEO”, buscou embasar a percepção bioética diferenciações de gênero, abordagem apta a lidar com assimetrias relacionais e contribuir para o aperfeiçoamento ético das sociedades complexas contemporâneas, adotando-se, para tanto, revisão de literatura.

Com relação ao trabalho “REPRODUÇÃO HUMANA ASSISTIDA À LUZ DA TEORIA DO FATO JURÍDICO”, de Raphael Rego Borges Ribeiro, verifica-se importante reflexão sobre a reprodução assistida à luz da Teoria do Fato Jurídico. O marco teórico adotado foi a teoria de Marcos Bernardes de Mello e o pesquisador partiu da hipótese de que a procriação artificial é um ato jurídico stricto sensu. Elencando noções conceituais sobre a reprodução assistida e sobre a teoria do fato jurídico, chegou-se à conclusão pela confirmação da hipótese, na medida em que a procriação artificial exige, para sua realização em conformidade com o direito, conduta humana volitiva.

O pesquisador Tuiskon Bejarano Haab, em “REPRODUÇÃO HUMANA ASSISTIDA: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES SEGUNDO OS DIREITOS HUMANOS E A CONSTITUIÇÃO BRASILEIRA”, apresentou as justificativas para o uso da reprodução humana assistida no âmbito dos Direitos Humanos e da Constituição Brasileira. No contexto constitucional, foram debatidos os preceitos que informam o emprego das técnicas de reprodução assistida, concluindo-se que a reprodução humana assistida deverá ser restringida Planejamento Familiar, Dignidade da Pessoa Humana, Paternidade Responsável e do Melhor Interesse da Criança e do Adolescente.

Buscando verificar o desenvolvimento de novas técnicas e/ou metodologias para mitigar doenças e discutir o uso da técnica de Engenharia Genética “agrupamento de curtas repetições palindrômicas regularmente interespaçadas associadas ao sistema Cas” (CRISPR/Cas), Anderson Carlos Marçal e Laura Lúcia da Silva Amorim, produziram a investigação “TÉCNICA DE ENGENHARIA GENÉTICA “AGRUPAMENTO DE CURTAS

REPETIÇÕES PALINDRÔMICAS REGULARMENTE INTERESPAÇADAS ASSOCIADAS AO SISTEMA CAS” (CRISPR/CAS) E AS SUAS RELAÇÕES COM AS LEIS NACIONAIS E INTERNACIONAIS”. Tal trabalho foi realizado sob a ótica dos dispositivos legais elencados na Constituição Federal (1988), leis brasileiras, Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos, normativas de órgãos de conselho e artigos científicos. Verificou-se que alguns dos dispositivos legais existentes não divisaram as repercussões do uso da técnica de edição de gene e seus efeitos sobre os seres humanos.

Por fim, com o tema “VIVISSECÇÃO: ASPECTOS MORAIS, FILOSÓFICOS E LEGAIS DA PRÁTICA DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL”, os pesquisadores Carlos Alexandre Moraes e Marta Beatriz Tanaka Ferdinandi abordaram a prática da vivisseção, que enumera diversos métodos de experimentação animal. Traçaram um panorama histórico sobre a questão da utilização de animais em experimentos científicos, que se traduzem em procedimentos realizados em animais vivos, infligindo sofrimento e crueldade, através da descrição de alguns dos testes realizados. Em seguida, realizaram análise acerca da evolução filosófica e moral, chegando finalmente na questão dos direitos dos animais, em especial da denominação de dignidade animal comparada ao estado de senciência dos animais e homens.

Agradecemos a todos os pesquisadores pela sua inestimável colaboração e desejamos uma ótima e proveitosa leitura!

Coordenadores:

Profa. Dra. Ana Thereza Meireles Araújo - Universidade do Estado da Bahia/Universidade Católica do Salvador/Faculdade Baiana de Direito

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - Escola Superior Dom Helder Câmara

Prof. Dr. Valmir César Pozzetti - Universidade do Estado do Amazonas/Universidade Federal do Amazonas

Nota Técnica: Os artigos que não constam nestes Anais foram selecionados para publicação na Plataforma Index Law Journals, conforme previsto no artigo 7.3 do edital do evento. Equipe Editorial Index Law Journal - publicacao@conpedi.org.br.

O AVANÇO DAS NOVAS BIOTECNOLOGIAS NA COMPLEXIDADE DA SOCIEDADE ATUAL

THE ADVANCEMENT OF NEW BIOTECHNOLOGIES IN THE COMPLEXITY OF TODAY'S SOCIETY

Luan Christ Rodrigues ¹

Resumo

O presente trabalho busca abordar de forma crítica a implementação de novas tecnologias em uma sociedade que se renova a cada dia em toda sua complexidade, assim como analisa a possibilidade de sua aplicação, a partir de um horizonte transdisciplinar, abalizado pelo princípio da precaução na operacionalização do risco biotecnológico e de disciplinas como a Bioética e o Biodireito, permitindo tecer algumas considerações problemáticas e inclusivas à unidade do sistema jurídico brasileiro ante a indeterminação do crescimento tecnocientífico em escala exponencial.

Palavras-chave: Tecnociência, Risco, Bioética, Biodireito, Transdisciplinaridade

Abstract/Resumen/Résumé

This paper seeks to address critically the implementation of new technologies in a society that is renewed every day in all its complexity, as also to analyzes the possibility of its applying, from a transdisciplinary perspective, based on the precautionary principle in the operation of biotechnological risks and disciplines such as Bioethics and Biological Diversity, allowing to weave some problematic and inclusive considerations to the unit of the brazilian legal system before the indeterminacy of techno-scientific growth in exponential scale.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Tecnoscience, Risk, Bioethics, Biological diversity, Transdisciplinarity

¹ Advogado. Mestrando em Direito e Sociedade na Universidade La Salle – Bolsista CAPES/PROSUP.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho pretende abordar o debate acerca dos aspectos problemáticos e inclusivos da implementação dos avanços da tecnociência na sociedade, tendo como espeque aspectos ásperos, mas fundamentais, em especial, a partir de uma compreensão crítica de questionamentos entre técnica – no caso, na disciplina genética – e ética, na conjuntura da argumentação jus-filosófica.

Hodiernamente, o desenvolvimento tecnológico em escala exponencial pode, por um lado, operar maravilhas, oriundas de correntes progressistas do avanço tecnológico e, por outro, consubstanciar um cenário de incerteza social, os quais são elencados pelos aportes da corrente de bioconservadores, conjunta, portanto, a consequências dicotômicas: uma espécie de esperança com temor. De todo modo, a ciência é substancialmente não-neutra, assim como tudo que é humano.

Como método de abordagem utilizar-se-á o raciocínio hipotético dedutivo abalizando variadas sistemáticas que interagem com as adversidades da pesquisa, de forma transdisciplinar,¹ notadamente a partir da bioética, biodireito, direito ambiental e filosofia da ciência, identificando possibilidades interpretativas e consequências normativas da aplicação de novas biotecnologias.

Utilizar-se-á o método histórico como procedimento, colocando-se o objeto de estudo em um plano histórico-evolutivo.

Como método de interpretação jurídica operar-se-á a tópico-sistemática.²

No que concerne aos tipos e técnicas de pesquisa utilizar-se-á a documental e revisão bibliográfica de textos doutrinários em periódicos científicos analisando a temática proposta, bem como de legislação nacional.

Busca-se, assim, objetivar que o diálogo entre disciplinas, aqui, a partir de argumentos distribuídos em dois capítulos, os quais ensejarão no desvelar do núcleo da problemática, em especial, com foco na bioética e biodireito enquanto condição de abertura material do sistema

¹ Trata-se da superação de fronteiras entre disciplinas para que um conhecimento como um todo seja possível. Cf. NICOLESCU, Basarab. **O manifesto da transdisciplinaridade**. Tradução de Lucia Pereira de Souza. São Paulo: TRIOM, 2005.

² Cumpre esclarecer que a interpretação tópico sistemática, derivará, neste estudo, dos ensinamentos de Juarez Freitas, contendo “racionalidade intersubjetiva, com a dialética de circularidade hermenêutica, entende-se apropriado conceituar o sistema jurídico como rede axiológica e hierarquizada topicamente de princípios fundamentais, de normas estritas e de valores jurídicos cuja função é a de, evitando ou superando antinomias em sentido lato, dar cumprimento aos objetivos justificadores do Estado Democrático de Direito, assim como se encontram consubstanciados, expressa ou implicitamente, na Constituição”. Cf. FREITAS, Juarez. **A interpretação sistemática do direito**. São Paulo: Malheiros, 2010. p. 54.

jurídico brasileiro, privilegia a salvaguarda de direitos fundamentais em prol do cuidado atemporal das gerações atuais e vindouras.

2. A BIOGENÉTICA NA SOCIEDADE DE RISCO

Hoje, a partir das novas biotecnologias na engenharia genética, é razoável considerar um admirável mundo novo, tal qual preconizado por Aldous Huxley,³ de uma humanidade geneticamente melhorada, liderado, especialmente, por segmentos como o transhumanismo.⁴ Em um tempo em que o parlamento britânico regulamenta o transplante celular a partir da doação mitocondrial na reprodução assistida, possibilitando a geração de uma prole detentora de material genético oriundo de três seres humanos,⁵ modificando seu genótipo;⁶ criam-se gametas artificiais, de células germinativas primordiais⁷ e células adultas reprogramadas;⁸ potencializa-se a cura de doenças genéticas, a partir de técnicas de edição genômica como CRISPR/Cas9, permitindo, quiçá, a alteração genotípica e fenotípica do indivíduo.⁹

Conforme FULLER, entende-se por transhumanismo um movimento para amplificar as qualidades dos seres humanos numa dimensão distintiva, culminando na evolução da espécie humana, uma versão aprimorada do ser humano hodierno, podendo ocorrer por meio biológico ou pela própria tecnologia, como se fosse um *upload* (atualização) do potencial do indivíduo. Neste caso, a declaração universal dos direitos humanos teria que mudar, pois no entendimento de autor ela propicia a obtenção de uma humanidade padronizada, onde as pessoas e os corpos são amparados dentro de um critério padronizado. Por outro lado, a

³ HUXLEY, Aldous. **Admirável mundo novo**. Tradução de Lino Vallandro e Vidal Serrano. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 2007.

⁴ O transhumanismo, *grosso modo*, é uma filosofia que considera a radicalização dos avanços de novas tecnologias como causalidade precípua do melhoramento da “condição humana”, por ferramentas artificiais, em especial, valendo-se da nanotecnologia, manipulação genética, robótica, neurociência etc., possibilitando, com isso, limitar o sofrimento, a dor do ser e expandir os limites da condição humana, pelo que se poderia considerar um “corpo-pós-orgânico”. Cf. SIBILIA, Paula. **O homem pós-orgânico**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2001.

⁵ Refira-se, aqui, que a referida técnica já fora utilizada para geração de uma prole. Disponível em: <<https://www.newscientist.com/article/2107219-exclusive-worlds-first-baby-born-with-new-3-parent-technique/>>. Acesso em: 27 set. 2016.

⁶ UNITED KINGDOM. House of Parliament. **The Human Fertilisation and Embryology (Mitochondrial Donation) Regulations 2015**, 29 out. 2015. Disponível em: <http://www.legislation.gov.uk/ukdsi/2015/9780111125816/pdfs/ukdsi_9780111125816_en.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2015.

⁷ Células que derivam os gametas.

⁸ THE GUARDIAN. **Scientists use skin to create artificial sperm and eggs**. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/society/2014/dec/24/science-skin-cells-create-artificial-sperm-eggs>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

⁹ VASSENA, R. *et al.* Genome engineering through CRISPR/ CAS9 technology in the human germline and pluripotent stem cells. **Human Reproduction Update**, Reino Unido, v. 22, n. 4, p. 411-419, jul./ago. 2016. Disponível em: <<http://humupd.oxfordjournals.org/search?author1=R.+Vassena&sortspec=date&submit=Submit>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

Humanidade 2.0 propiciaria uma nova forma de encarar o mundo, evitando doenças, propiciando uma transcendência de valores, concepções as quais necessitam serem disseminadas no meio político, abandonando a velha leitura da condição humana.¹⁰

Por seu turno, DEL AGUILA elenca quais seriam os pontos problemáticos do pensamento transhumanista, em especial, o conceito de dignidade entendido por tal filosofia em desarmonia com três princípios fundamentais da Declaração Universal de Direitos Humanos: 1) a dignidade humana é universal, algo que todos os indivíduos possuem apenas pelo fato de ser humano; 2) A dignidade humana é inerente à natureza humana e não é dependente de particulares “aprimoramentos” (artificiais ou não); 3) A dignidade humana aplica-se igualmente para todas as pessoas, não permitindo graus diferentes.¹¹

HABERMAS já antevia o desenvolvimento exponencial da técnica enquanto poder legitimador de uma ideologia que não se parece nem um pouco com uma visão futurista da ciência, implicando cuidados no tratamento da possível transcendência da essência humana, como querem os transhumanistas, isto é, o aprimoramento da técnica terá sua hegemonia na radicalização de seus avanços – a técnica superando a ética – com o intuito de superar DARWIN, não mais o homem vencido pela natureza, não mais a visão retrograda do homem a semelhança de Deus.

Para SOUZA, a executoriedade de determinada atividade intelectual (técnica) necessita ser considerada juntamente com a "consciência do sentido e do peso desta atividade", com a densificação de imperativos científicos de prudência, na tentativa de desvelar esse ímpeto do *logos* científico-positivista, como bem assegura o autor.¹² Nesse sentido:

Neste mundo novo da tecnociência muitas teorias também filosóficas, se esgotam e a ciência, por si, não produz normas éticas sem as quais este mundo se torna desumano. A própria política, se não quiser globalizar apenas a miséria, necessita de mudanças profundas.¹³

Entretanto, FULLER entende que a condição humana é um ponto de vista social, composta por indivíduos capazes de se tornarem tudo o que podem ser. É uma vocação

¹⁰ FULLER, S. **Humanity 2.0**: what it means to be human past present and future. New York: Palgrave MacMillan. 2011. p. 38.

¹¹ DEL AGUILA, Jorge Walker Vásquez; SOLANA, Elena Postigo. Transhumanismo, neuroética y persona humana. **Rev. Bioét.**, Brasília, v. 23, n. 3, 2015. p. 509. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-80422015000300505&lng=es&nrm=iso>.

Acessado em 08 de julho de 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-80422015233087>.

¹² SOUZA, Ricardo Timm de. **Ética como fundamento**: uma introdução à ética contemporânea. São Leopoldo: Nova Harmonia, 2004. p. 82.

¹³ ZILLES, Urbano. Caráter ético do conhecimento científico. In: SOUZA, Ricardo Timm de (Org.) et. al. **Ciência e ética**: os grandes desafios. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 163.

natural fundamental do ser humano. A humanidade 2.0 – termo capitaneado por FULLER – busca criar uma mudança radical do que se entende por condição humana. Esse novo paradigma tem amparo na inteligência artificial, com dispositivos protéticos a serem implantados em pessoas, propiciando melhor qualidade de vida, substituindo cirurgias por robôs com uma maior precisão na saúde (isso é possível de visualizar no futuro?), onde as máquinas serão treinadas para responder aos humanos, na promoção de um bem-estar social, e na criação, por que não, de direitos para esse tipo de criatura.

Tentativa e erro, FULLER acredita que deve-se repensar as enormes restrições éticas de conduta envolvendo pesquisas científicas, uma vez que impede o avanço da espécie. Em nome da proteção de uma padronização do indivíduo, propõe uma moral empreendedorista.¹⁴

Atualmente, busca-se, a partir da terapia genética, o tratamento de determinado tipo de enfermidade, já em uma humana sociedade com premissas morais “empreendedorista” o tratamento terapêutico poderia ter uma nova roupagem, qual seja, a possibilidade de melhoramento da espécie humana, abrindo um debate, na visão de HABERMAS, acerca da auto compreensão ética da espécie, podendo-se fazer diferenciações entre dignidade humana e dignidade da vida humana, “*llegándose a relativizar o a banalizar esa realidade ontologicamente constitutiva de la persona*”.¹⁵

Tratar de movimentos sociais como o transhumanismo, voltando-se, em especial, às problemáticas da disciplina genética, a qual, até então, tem na bioética e biodireito o arcabouço epistêmico protetivo dos incursos científicos, onde a precaução sempre se impôs diante do princípio da pró-atividade. Agora, com radicalização de temáticas como o dever da ciência e tecnologia ingressar na genética visando o aprimoramento humano, culmina aí um cenário caótico: o aspecto da eugenia. As castas sociais e econômicas, salvo melhor juízo, poderiam se transformar em genéticas, pois quem teria acesso a esse paradigma genético seria um setor específico da população. O direito, neste caso, surge para não transformar a sociedade em laboratório. Para não correr o risco da criação de duas humanidades em paralelo, isto é, traçando medidas de precaução, mas com liberdade, como bem disserta SOUZA:

A ciência precisa de liberdade; ciência sem liberdade não existe. Esta retórica é, evidentemente, muito eloquente, e tem a sua porção de verdade. Por outro lado, trata-se de uma retórica de uma extrema periculosidade. Há de se descobrir isso

¹⁴ Conforme referido em uma palestra disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=huLLBVEOzLA>.

¹⁵ GAMBOA-BERNAL, Gilberto A., La edición de genes a estudio: los problemas bioéticos que puede tener esta nueva tecnología. **Persona y Bioética**. Condinamarca vol. 20, núm. 2, 2016, pp. 128 Disponível em: <<http://oai.redalyc.org/articulo.oa?id=83248831001>>. Acessado em 08 de julho de 2017.

facilmente, na medida em que se descobre, por exemplo, as falácias do positivismo científico. A ciência, abandonada a si mesma e à sua própria lógica, é um animal selvagem e furioso recluso em uma sala repleta de obras de arte e cristais preciosos. Ele tentará sair da sala, e para isso quebrará muito do que ali se encontra. Em nome da liberdade sacrificará muitos bens; em nome de sua sobrevivência, sacrificará muitas das dimensões também importantes, ou mesmo muito mais importante que ele, que nesta sala se encontram. E esta é apenas uma das dimensões do problema, mas uma dimensão que leva a desdobramentos muitíssimo perigosos, dos quais alguns exemplos são mui perceptíveis hoje em dia - por exemplo, a transformação da ciência em uma espécie de braço intelectual armado das lógicas de poder hegemônico.¹⁶

Assim sendo, o risco da aplicação de uma nova técnica genética pode ser verificado no instante da delimitação de sua utilização, ainda que não seja previsível o momento exato da consumação do dano. A imprevisibilidade de problemas técnicos internos pode configurar ameaça a sua própria forma, situação potencializada em caso de procedimentos técnicos simultâneos. Em havendo imperfeições técnicas, utilizam-se os mesmos aparatos para neutralizar os efeitos de sua ineficácia.¹⁷ Nesse sentido SOUZA:

Sabemos hoje de forma absolutamente clara que a ciência não é credora de si mesma, mas antes de tudo um sofisticado subproduto de interesses sociopolíticos infinitamente mais amplos (basta comparar o volume de pesquisas em armamentos e em terapias). "Ciência" hoje significa, em boa medida, a expressão de vontade de poder geopolítica hegemônica (vide a questão da transferência de tecnologia). Não podemos, portanto, cair na ingenuidade de confundir as boas intenções dos cientistas com as reais intenções da maioria daqueles que os financiam. Ao cientista particular cabe, portanto, a bem de sua consciência, agir com a máxima prudência possível, em diapasão com o que a ciência de ponta sugere continuamente.¹⁸

BECK afirma que um dos fenômenos da modernidade em estágio avançado se caracteriza pela produção social de riscos, podendo ser visualizada pelos seguintes aspectos: 1) a produção econômica de perigos oriundos de poluentes e toxinas; e 2) o empreendedorismo sociopolítico orquestrado envolto à promessa de segurança no “descobrir, administrar, reconhecer, evitar ou ocultar” riscos. BECK critica justamente essa forma de controle de segurança dos fatores de produção que geram risco por entender muito reativo e permissivo.¹⁹ Nesse sentido:

Most importantly, burden of proof is placed on consumers or advocacy groups to precisely identify hazards, establish cause and effect, and calculate future risks – a

¹⁶ SOUZA, Ricardo Timm de. **Ética como fundamento**: uma introdução à ética contemporânea. São Leopoldo: Nova Harmonia, 2004. p. 35.

¹⁷ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. Tradução para o espanhol de Javier Torres Nafarrete. Cidade do México: Universidad Iberoamericana: Triana, 1998. p. 140.

¹⁸ SOUZA, Ricardo Timm de. **Ética como fundamento**: uma introdução à ética contemporânea. São Leopoldo: Nova Harmonia, 2004. p. 82-83.

¹⁹ LILLEY, Stephen. **Transhumanism and Society**: The Social Debate Over Human Enhancement. Dordrecht; New York: Springer, 2013. p. 49.

task that Beck (1995) asserts is made nearly impossible by the complexities of global production.²⁰

Ademais, a avaliação do risco e conseqüente impacto social pode ser verificado sobre várias óticas. Pesquisas científicas e entrevistas televisivas podem perder credibilidade por seu poder explicativo razoável enquanto outras metodologias, como simulações computacionais ou ensaios em campo controlados, podem ter refutados por falta de similitude com as condições do mundo real. Prever, por exemplo, como uma nova biotecnologia poderá ser ou não utilizada, depende de “interações complexas e conseqüências de longo alcance que são intrinsicamente difíceis e abertas ao ataque”, LILLEY.²¹

Portanto, para BERRY a aceitabilidade de determinado risco prescinde da análise de um julgamento ético, o qual pode ser posto à prova pela aplicabilidade de outra teoria ética ou por carga axiológica diversa.

No entanto, BECK acredita que essa redistribuição do ônus da prova pode ser capitaneada não por teorias éticas, mas pelo princípio da precaução em prol das gerações futuras. Tal ponto será tratado no próximo capítulo.

3. INTERVENÇÃO NO GENOMA HUMANO E DIREITOS FUNDAMENTAIS

Para BECK, num esquema ideal de gestão de risco, necessita-se evidenciar segurança a curto prazo tanto de produtos quanto sistemas antes de sua implementação. A declaração de Wingspread sobre o princípio da precaução ratifica essa preocupação com o risco: “Quando uma atividade representa ameaças de danos ao meio ambiente ou à saúde humana, medidas de precaução devem ser tomadas, mesmo se algumas relações de causa e efeito não forem plenamente estabelecidas cientificamente”.

O desenvolvimento da tecnociência – considerando a genética como área de conhecimento científico – a partir do projeto genoma, permitiu entender a estrutura do DNA, isto é, decodificar o genoma humano. Tal estrutura fora, em meados da década de 60, passível de alteração por meio da engenharia genética, aprofundando-se o debate acerca dos riscos e benefícios do uso de novas biotecnologias interventivas em seres humanos.

Na contemporaneidade, o setor biotecnológico repercute problemas de aspecto

²⁰ LILLEY, Stephen. **Transhumanism and Society: The Social Debate Over Human Enhancement**. Dordrecht; New York: Springer, 2013. p. 49.

²¹ LILLEY, Stephen. **Transhumanism and Society: The Social Debate Over Human Enhancement**. Dordrecht; New York: Springer, 2013. p. 50

técnico-científico, institucional, financeiro e de caráter legal.²² As empresas de base biotecnológica necessitam de técnicos das mais variadas áreas do conhecimento. Além disso, há uma disputa de profissionais entre empresas do setor, bem como a perda de profissionais com conhecimento técnico diferenciado, pois nesse segmento o nicho de profissionais é limitado.

Em meados da década de 70, foram estabelecidos parâmetros de regulamentação normativa para desmembrar possíveis focos de riscos provenientes da biotecnologia, diretrizes estruturadas pela *National Institutes of Health*, cujo enfoque central versava sobre a análise de novos produtos biotecnológicos e seus riscos, a qual fora implementada em boa parte do mundo, ensejando no crescimento do ramo tecnológico alinhado ao refinamento de mecanismos de controle.²³

Atento ao uso da engenharia genética em seres humanos sem uma maior compreensão crítica, BERG e BALTIMORE criaram um comitê com o intuito de propor uma moratória sobre pesquisas desse âmbito. Em 1975 a conferência sobre moléculas de DNA recombinante (conferência de Asilomar), fruto dessa iniciativa, originou o princípio da precaução,²⁴ contribuindo para a orientação de condutas envolvendo pesquisas a partir da técnica de DNA recombinante em seres humanos.

Oportuno observar que dentre as diferenças de princípios e regras, a multifuncionalidade daqueles decorre de um dispositivo legal, densificando “normogeneticamente” todo o discurso jurídico, de maneira integradora e sistemática, almejando sintonia à interpretação, possibilitando a leitura do ordenamento em sua unidade, no direito material.²⁵ Como leciona ARONNE, afirmando que “a diferença de patamar entre constitucionalismo (dominado por princípios e objetivos fundamentais) e legalismo (dominado por regras), sendo aquele, por definição, superior a este”.²⁶ Nesse sentido:

²² VARELLA, Marcelo Dias. **Propriedade intelectual de setores emergentes : biotecnologia, fármacos e informática**. São Paulo : Atlas, 1996. p.116.

²³ TEIXEIRA, Rodrigo de Araújo. **Evolução do Quadro Político e Jurídico dos Organismos Geneticamente Modificados**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2004. p. 8.

²⁴ O autor pontua que em face dos abusos cometidos em pesquisas envolvendo seres humanos na segunda guerra mundial foi proposto o Código de Nueremberg em 1947, o qual impele aos signatários que todos autorizem, por intermédio de consentimento informado, sua adesão em projetos de pesquisas. Outros documentos também se valeram desse expediente, à exemplo da Declaração de Helsínquia da World Medical Association (WMA) de 1964. Cf. GOLDIM, JR. **Genetics and ethics: a possible and necessary dialogue**. J Community Genet. Vol. 6, n. 3., 2015. p. 193-196.

²⁵ ARONNE, Ricardo. **Direito Civil-Constitucional e teoria do caos: estudos preliminares**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006. p. 58.

²⁶ FREITAS, Juarez. **A interpretação sistemática do Direito**. 5 ed. São Paulo: Malheiros, 2010. p. 195.

Os princípios contrários coexistirão no sistema, mesmo quando se chocam (...) Pelo exposto, classifica-se a conveniência dos princípios conflituais, e tal conflito se resolve por meio da hierarquização axiológica. Dialogicamente.²⁷

(...)

Um princípio que tenha guardado preponderância em uma determinada solução poderá estar relativizado em outra, diante da situação posta ao Direito, pela solução. E não há possibilidade *non liquet*, do Direito dar às costas ao respectivo jurisdicionado, negando-lhe jurisdição. O Direito sempre deverá dar uma resposta, quando for chamado. Isso não acontece em todos os campos do conhecimento.²⁸

Por ora, os debates sobre a regulamentação envolvendo biossegurança somente despontaram nos anos 80, impulsionados pela ECO 92,²⁹ realizado no Rio de Janeiro. Posteriormente foram proferidas novas normativas reguladoras, quais sejam, a Declaração do Rio, Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica e a Agenda 21.³⁰

A Declaração do Rio, de 1992, consolida o desenvolvimento biotecnológico sustentável, e segundo seu princípio 4º propõe: “ alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental constituirá parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente deste,” bem como enfatiza a valoração da transferência de tecnologia entre os signatários para o estudo e conservação da biodiversidade.

Da mesma forma, a Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica (CDB) se preocupa com a preservação biotecnológica e traça diretrizes a serem seguidas, como mecanismo de gestão de risco do uso biotecnológico para pesquisas científicas. Assim, pois, em seu artigo 6º, alínea a, estabelece nuances a serem seguidas para “desenvolver estratégias, planos ou programas para a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica,” bem como privilegiar políticas públicas delimitadas por zonas de compatibilidade.

Além do mais, a Agenda 21 de 1992, canalizou seus esforços na manutenção da importância biotecnológica, criando um plano de melhorias na área da saúde, bem como na utilização de produtos agrícolas sustentáveis, além da melhor aplicação de processos hídricos. Desempenhou um marco no alicerce da coesão da sustentabilidade como a espinha dorsal da biossegurança.

De fato, a década de 90 foi uma época em que a comunidade acadêmica despendeu esforços para alavancar o patamar do setor biotecnológico, em especial, a partir do Projeto Genoma.³¹

²⁷ ARONNE, Ricardo. **Direito Civil-Constitucional e teoria do caos**: estudos preliminares. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006. p. 58.

²⁸ Idem, p. 33.

²⁹ Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

³⁰ Ob. Cit.

³¹ O projeto Genoma consistia em compreender o modo de funcionamento do DNA humano, possibilitando a prevenção de doenças, com vistas a assegurar melhor qualidade de vida ao organismo.

Em seguida, fora sancionada a Lei de Biossegurança Nacional (Lei 11.105/05) que encerra um verdadeiro microssistema, procurando regulamentar todos os aspectos que envolvem as relações com os organismos geneticamente modificados e seus derivados. Essa legislação busca regulamentar o desenvolvimento das técnicas de biotecnologia e engenharia genética, se preocupando, inclusive, com a eficiência da atividade biotecnológica, levando em consideração as implicações sociais e ambientais da sua realização.

Ademais, a Lei de Biossegurança buscou dar efetividade ao que disciplina o inciso II, do parágrafo 1º, do artigo 225, da Constituição Federal de 1988, que estabelece caber ao ente público “preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético”.

Pode-se dimensionar o cenário de inquietude social quando abordado o tema genética na contemporaneidade, muito em função do desnível entre o que é criado pela tecnociência e a capacidade de filtrar a potencialidade do que é gerado pela sociedade. A homogeneidade desse desnível pode ser verificável, talvez, quando da criação de meios para à educação no acesso da sociedade às informações, como esclarece ALHO. Tais aspectos se renovam a cada instante pela complexidade que se debruça em âmbito genético, a qual se constata “anomalias pontuais geradas propositalmente com sentidos impróprios”, visando, especialmente, fins meramente econômicos ou políticos no alicerce de pesquisa de ponta (P&D).³²

Come pontua a autora retromencionada, “o acúmulo de conhecimento e ações científicas não tem acompanhado a sabedoria necessária para gerenciá-los”. Isto é, o debate na dinâmica da consecução da tecnociência, talvez, não tem considerado valores éticos *a priori*, ou seja, avanços da tecnociência e desdobramentos éticos devem interagir simultaneamente, como uma condicionante, podendo operar como uma espécie de alarme prévio, o zelo por uma responsabilidade retrospectiva, reconstruindo escombros já ocorridos, prevenindo assim o bem-estar das próximas gerações.³³

³² ALHO, Clarice Sampaio. Ética no desenvolvimento científico e tecnológico: questões da genética atual. In: SOUZA, Ricardo Timm de (Org.) et. al. **Ciência e ética**: os grandes desafios. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 17.

³³ ALHO, Clarice Sampaio. Ética no desenvolvimento científico e tecnológico: questões da genética atual. In: SOUZA, Ricardo Timm de (Org.) et. al. **Ciência e ética**: os grandes desafios. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 17.

É nesse viés que trabalha a Comissão Mundial da Ética do Conhecimento Científico e Tecnológico da UNESCO (COMEST), que levanta uma série de reflexões aproximando uma compreensão ética para a pesquisa científica.³⁴ Nesse sentido, ANNAS:

Precisamos exercer nossa imaginação moral para criar uma estrutura que possa atuar como uma consciência virtual para a comunidade científica, buscando pesquisas de biotecnologia que alterem potencialmente as espécies. Uma estrutura de supervisão ética deve ser global e deve incluir representantes de governos, indústria, organizações não governamentais e o público. O grupo deve ser encarregado de articular regras substantivas de pesquisa global (usando documentos internacionais de direitos humanos existentes, como o Código de Nuremberg, o Pacto de Direitos Cívicos e Políticos e a Convenção Européia sobre Direitos e Biomedicina como base), revisando e aprovando (ou declinando) todas as propostas para fazer procedimentos de alteração de espécies ou mensurar o potencial risco dessas espécies, monitorando essas experiências à medida que são realizadas.³⁵ (Tradução nossa).

Assim sendo, as gerações futuras sempre tiveram uma preocupação paternal no cenário internacional. A Declaração sobre as Responsabilidades das Gerações Presentes em Relação às Gerações Futuras (UNESCO, 1997) contempla o direito à vida e a manutenção e perpetuação da humanidade nas diversas expressões da sua identidade, proibindo qualquer conduta que seja prejudicial ao genoma e herança genética humano, "sobretudo porque o genoma é considerado o signo distintivo da espécie humana em relação às demais, assim como fator individualizado da espécie humana". É por isso que as novas técnicas na reprodução humana, engenharia genética, devem resguardar esse legado genético e não degradá-lo, para que seja perpassado dignamente para as gerações futuras pelo resguardo do direito à identidade genética, à biodiversidade e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, os quais são reconhecidos pela comunidade internacional.³⁶

O direito fundamental à vida, em tese, é amparado desde a concepção, no momento do encontro dos pró-núcleos dos gametas (na primeira fase embrionário, formação do zigoto), posição está respaldada pelo disposto no art. 2º do Código Civil c/c. art. 4º do Pacto de São José da Costa Rica.

Porém, considerar o embrião humano detentor de direito fundamental à vida e identidade genética, não significa que sua manutenção, com respaldo na dignidade humana,

³⁴ ALHO, Clarice Sampaio. Ética no desenvolvimento científico e tecnológico: questões da genética atual. In: SOUZA, Ricardo Timm de (Org.) et. al. **Ciência e ética: os grandes desafios**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 18.

³⁵ ANNAS, G. Governing biotechnology. **Global Agenda Magazine**. v. 4, n 1. p. 29. Disponível em: <<http://www.globalagendamagazine.com/2006/Annas.asp>>. Acessado em 28 de julho de 2017.

³⁶ SOUZA, Paulo Vinicius Sporleder. Bioética e direitos humanos: novos desafios para os direitos humanos de solidariedade. In: SOUZA, Ricardo Timm de (Org.) et. al. **Ciência e ética: os grandes desafios**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 137.

possua caráter absoluto, visto que os direitos fundamentais possuem limitações, sempre em observância a peculiaridade do caso concreto.

Assim sendo, a identidade genética representa um bem jurídico a ser tutelado “enquanto uma das manifestações essenciais da personalidade humana”.³⁷

Cumprido referir que a identidade pessoal pode ser entendida em uma dimensão individual, a qual contempla a diversidade do paradigma genético humano (identidade genética), bem como uma dimensão relativa da identidade pessoal, referindo-se as relações sócias componente da historicidade pessoal.

Nesse sentido, a identidade genética pode ser entendida como “um direito de personalidade que busca salvaguardar o bem jurídico-fundamental “identidade genética”, uma das manifestações essenciais da personalidade, ao lado do já consagrado viés do direito à privacidade e do direito à intimidade”.³⁸

Assim, diante da multifuncionalidade dos direitos fundamentais, constata-se que o direito à identidade genética possui um caráter defensivo, quando inviabiliza atos lesivos à identidade genética humana, mesmo que de natureza pública ou privada, normativos ou não.³⁹

Na mesma linha argumentativa que leciona SARLET, para o autor os direitos fundamentais em geral, aqui abrangendo os direitos sociais, possuem uma dupla dimensão negativa e positiva implicando poderes subjetivos correspondentes, o que não inviabiliza a divisão dos direitos fundamentais em direitos de defesa e a prestações. Portanto essa divisão não é incompatível com a noção de interdependência entre todos os direitos fundamentais.⁴⁰

Além do mais, OTERO sustenta que é possível “formular um princípio geral de inviolabilidade do patrimônio genético humano”,⁴¹ em um caráter negativo, aliado ao vínculo entre identidade e individualidade genética humana, excluindo a possibilidade de clonagem humana na ótica constitucional.⁴²

No que concerne aos direitos fundamentais de defesa, importante a passagem formulada por CANOTILHO, senão vejamos:

³⁷ PETERLE, Selma Rodrigues. **O direito fundamental à identidade genética na constituição brasileira**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2007, p. 210.

³⁸ Idem.

³⁹ Ibidem, p. 13.

⁴⁰ SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais**: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional. 12. ed. rev. atual e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2015.

⁴¹ OTERO, Paulo. **Personalidade e Identidade Pessoal e Genética do ser Humano**: um Perfil Constitucional da Bioética. Coimbra: Almedina, 1999. p. 87-88.

⁴² PETERLE, Selma Rodrigues. **O direito fundamental à identidade genética na constituição brasileira**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2007. p. 120.

(...) os direitos fundamentais cumprem a função de direitos de defesa dos cidadãos sob uma dupla perspectiva: (1) constituem, num plano jurídico-objetivo, normas de competência negativa para os poderes públicos, proibindo fundamentalmente as ingerências destes na esfera particular; (2) implicam, num plano jurídico-subjetivo, o poder de exercer positivamente direitos fundamentais (liberdade positiva) e de exigir omissões dos poderes públicos, de forma a evitar agressões lesivas por parte dos mesmos.⁴³

Por outro, tratando-se a identidade genética em seu caráter prestacional, têm-se como exemplos o fornecimento de medicamentos, o diagnóstico genético pré-implantacional, a assistência médica fetal, propiciando, assim, um tratamento de saúde mais eficaz ao nascituro.

Refira-se, aqui, que o diagnóstico genético pré-implantacional, disponível em técnicas de reprodução assistida, é realizado por meio da biópsia de células-tronco embrionárias para fins de analisar mutações genéticas em sua composição, antes de implantá-los no útero materno.⁴⁴ Tais embriões,⁴⁵ se inviáveis à implantação, são cedidos para pesquisas científicas, com o aceite materno,⁴⁶ em que pese ser expressamente vedado, nos termos do art. 6º, inciso III da Lei nº 11.105/05 (Lei de Biossegurança), sua utilização para engenharia genética, assim como em células germinativas.⁴⁷

Note-se, a partir da aprovação da Lei nº 11.105/05, se tornou possível a utilização de embriões humanos não só para pesquisas científicas como para terapias derivadas, especialmente,⁴⁸ a partir das células-tronco de origem embrionária,⁴⁹ oriundas do material genético descartado na Reprodução Humana Assistida de fertilização *in vitro*. Nesse sentido:

⁴³ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Constitucional e Teoria da Constituição**. 7. ed. Coimbra: Almedina, 2004. p. 552.

⁴⁴ DE AQUINO, Aleister Crowley; MARTINHAGO, Ana Carolina Nogueira; MARTINHAGO, Ciro Dresch. Biópsia embrionária: qual a melhor escolha? In: **Reprodução & Climatério**, 2013, Vol. 28 (3), p. 122-129.

⁴⁵ “Se a Constituição não faz referência ao estágio da vida humana, definindo tutela ao embrião ou nascituro, por outro lado, há dispositivos que asseguram a proteção à maternidade e a priorização dos direitos da infância.” Cf. BRAUNER, Maria Claudia Crespo. Biotecnologia e produção do Direito: Considerações acerca das dimensões normativas das pesquisas genéticas no Brasil. In: SARLET, Ingo Wolfgang; LEITE, George Salomão. **Direitos Fundamentais e Biotecnologia**. São Paulo: Método, 2008. p. 181.

⁴⁶ MELO, Kátia Regina Brasil, GOMES, Luiz Mauro Oliveira e MACEDO, José Fernando de. A tecnologia time-lapse pode prever a qualidade embrionária antes dos resultados do PGD (diagnóstico genético pré-implantacional)? In: **Reprodução & Climatério**. 2012, v. 27. p. 85.

⁴⁷ Influenciam na cadeia genética da descendência humana.

⁴⁸ Também existem células-tronco derivadas de fetos humanos, no entanto “considerando que o aborto é uma conduta tipificada por lei como crime, pouco se fala na utilização de células-tronco retiradas de fetos.” Cf. AMARAL, Liz Helena Silveira. A terapia com células-tronco de origem embrionária: algumas considerações sobre a permissão contida na Lei nº 11.105/05. In: LEITE, José Rubens Morato e FAGÚNDEZ, Paulo Roney Ávila (Orgs.). **Biossegurança e novas tecnologias na sociedade de risco**: aspectos jurídicos, técnicos e sociais. Florianópolis: Conceito Editorial, 2007. p. 429.

⁴⁹ As células-tronco de origem embrionária conseguem se multiplicar, gerando novas células-tronco, além de gerar novas células diferenciadas de acordo com a sinalização mapeada ou a partir do lugar em que se encontrem, por isso, podem ser utilizadas para reconstruir e reparar estruturas danificadas do organismo, como no caso do indivíduo que tenha alguma anomalia ou carência de células. Cf. AMARAL, Liz Helena Silveira. A terapia com células-tronco de origem embrionária: algumas considerações sobre a permissão contida na Lei nº 11.105/05. In: LEITE, José Rubens Morato e FAGÚNDEZ, Paulo Roney Ávila (Orgs.). **Biossegurança e novas**

(...) há de reconhecer que havia grande interesse das instituições de pesquisa no País, representadas por renomados cientistas, que amparados pelo movimento de pessoas portadoras de diversas patologias que, organizadas por associações, se mobilizaram pela aprovação das pesquisas com células-tronco embrionárias. Igualmente, não se pode desconsiderar que o público em geral recebeu forte influência da ampla divulgação na mídia, que ressaltou, continuamente, as promissoras possibilidades terapêuticas atribuídas às células-tronco adultas e embrionárias. Todos esses fatos ensejaram a aprovação que permitiu no País as pesquisas com células-tronco embrionárias.⁵⁰

Da aprovação da Lei em diante, surgiram vários questionamentos ético-jurídico e procedimental, especialmente por não ter um mecanismo efetivo de controle.⁵¹ Outro questionamento encontra-se no disposto no artigo 5º da Lei nº 11.105/05,⁵² pela indefinição de ser ou não um embrião um ser vivo. Existiria algum entrave de cunho ético? É aceitável a realização de terapias, a partir de ponderáveis meios de controle que venham a gerar, mesmo que reflexamente, riscos à saúde do indivíduo?⁵³ Tais considerações devem ser analisadas na ótica da interdisciplinaridade, longe de um consenso, as indagações reúnem debates de cunho religioso, científico e/ou filosófico. Assim sendo:

O primeiro problema grave é o risco da formação de tumores, relacionado ao baixo controle e pouca segurança dos processos de multiplicação e diferenciação das células tronco-embriônicas. Esses mecanismos ainda não são conhecidos em profundidade e a juventude da célula embrionária torna o seu controle ainda mais difícil que o controle das células adultas.⁵⁴

tecnologias na sociedade de risco: aspectos jurídicos, técnicos e sociais. Florianópolis: Conceito Editorial, 2007, p. 422-423.

⁵⁰ BRAUNER, Maria Claudia Crespo. Biotecnologia e produção do Direito: Considerações acerca das dimensões normativas das pesquisas genéticas no Brasil. In: SARLET, Ingo Wolfgang; LEITE, George Salomão. **Direitos Fundamentais e Biotecnologia**. São Paulo: Método, 2008. p. 189.

⁵¹ Mesmo com a imposição da Resolução 196/CTN pela necessidade de aprovação de terapias e pesquisas por parte da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

⁵² Art. 5º É permitida, para fins de pesquisa e terapia, a utilização de células-tronco embrionárias obtidas de embriões humanos produzidos por fertilização in vitro e não utilizados no respectivo procedimento, atendidas as seguintes condições: I- sejam embriões inviáveis; ou II – sejam embriões congelados há 3 (três) anos ou mais, a datada publicação desta Lei, depois de completarem 3 (três) anos, contados a partir da data de congelamento. (BRASIL. Lei n. 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 mar. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm>. Acesso em: mai. 2015.)

⁵³ AMARAL, Liz Helena Silveira. A terapia com células-tronco de origem embrionária: algumas considerações sobre a permissão contida na Lei nº 11.105/05. In: LEITE, José Rubens Morato e FAGÚNDEZ, Paulo Roney Ávila (Orgs.). **Biossegurança e novas tecnologias na sociedade de risco:** aspectos jurídicos, técnicos e sociais. Florianópolis: Conceito Editorial, 2007. p. 432.

⁵⁴ Idem. p. 439.

Para evitar a produção desenfreada de embriões para pesquisa, já que não havia controle sobre o seu congelamento, o legislador criou uma série de requisitos que devem ser adotados para que a pesquisa seja autorizada, a partir da utilização de embriões já congelados na data da publicação da lei, depois de completarem 3 anos, contados do congelamento; embriões inviáveis ou congelados há mais de três anos, na data da publicação da lei.⁵⁵

Após a aprovação impactante da lei, percebeu-se a inoperância de mecanismos de controle na reprodução assistida no País. BRAUNER sustenta:

Essa situação resulta na ausência de informações sobre o número de embriões congelados nas clínicas e das condições em que se encontram, bem como o levantamento do número de pessoas que se dispõem a doar seus embriões para a pesquisa ou terapia.⁵⁶

Graças à iniciativa de regulação da produção de Organismos Geneticamente Modificados no país, a partir de pesquisas com financiamento estatal, foi regulamentado o Decreto 5.591/05, elegendo um capítulo inteiro para tratar sobre terapia genética em células-tronco de origem embrionária, oriundas da fertilização *in vitro*, objetivando a efetivação de diversos mecanismos que devem operar junto às pesquisas, dentre os quais, “(...) a necessidade de que os projetos envolvendo tais células sejam aprovados pelos comitês de Ética em Pesquisa, na forma da Resolução do Conselho Nacional de Saúde”.⁵⁷

Da mesma forma, quanto aos mecanismos de controle, em âmbito internacional, a Declaração Universal do Genoma Humano e Direitos Humanos, insculpida no artigo 5, a, refere:

Qualquer pesquisa, tratamento ou diagnóstico que afete o genoma de uma pessoa só será realizado após uma avaliação rigorosa dos riscos e benefícios associados a essa ação e em conformidade com as normas e os princípios legais do país.⁵⁸

De todo modo, entende-se que esses dispositivos absorvem, ainda que parcialmente, a inexistência legislativa na regulação e controle de novas biotecnologias. Além disso, “pode-se concluir que a elaboração destes instrumentos normativos trouxe condições para viabilização das pesquisas com células-tronco embrionárias”.⁵⁹

⁵⁵ BRAUNER, Maria Claudia Crespo. Biotecnologia e produção do Direito: Considerações acerca das dimensões normativas das pesquisas genéticas no Brasil. In: SARLET, Ingo Wolfgang; LEITE, George Salomão. **Direitos Fundamentais e Biotecnologia**. São Paulo: Método, 2008. p. 188.

⁵⁶ Idem, p. 190

⁵⁷ Ibidem.

⁵⁸ Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001229/122990por.pdf>>. Acesso em: mai. 2015.

⁵⁹ BRAUNER, Maria Claudia Crespo. Biotecnologia e produção do Direito: Considerações acerca das dimensões normativas das pesquisas genéticas no Brasil. In: SARLET, Ingo Wolfgang; LEITE, George Salomão. **Direitos Fundamentais e Biotecnologia**. São Paulo: Método, 2008. p. 191.

4. CONCLUSÃO

Na contemporaneidade, o entendimento de que novas tecnologias interventivas ao organismo vivo podem manter discursos “empreendedoristas” sem uma maior compreensão crítica, os quais podem pôr em risco direitos fundamentais, pela inobservância dos efeitos futuros e incertos na implementação de uma nova tecnologia em sociedade capaz de afetar o meio ambiente equilibrado (artigo 225 da CRFB), o qual contempla especial proteção no trato com o risco, referindo-se, aqui, ao princípio da precaução, na preservação da diversidade genética, na salvaguarda do patrimônio genético e no desenvolvimento sustentável. Assim, as novas tecnologias tendem a manter o paradigma genético conhecido pelas gerações atuais e prospectivo às gerações vindouras.

A aproximação do mundo prático no direito, por intermédio do biodireito e bioética, num prisma transdisciplinar, permitiu verificar a carga axiológica oriunda de provocações de subsistemas sociais que irritam o sistema jurídico, perfectibilizada teoria da sociedade de risco de beckiana, para além da racionalidade disciplinar do direito, fechada em si, insuficiente na análise dos “vieses” para o controle da racionalidade dos erros a que o discurso jurídico está atrelado (como verifica-se, por exemplo, na ponderação de princípios aplicada pelo Supremo Tribunal Federal, sem uma maior compreensão crítica), mas possibilitando a abertura cognitiva do sistema jurídico na tentativa de identificar a complexidade e contingência de novas técnicas genéticas. E, nessa contingência, as mesmas inquietações nos fazem dar razão à HORKHEIMER quando fala que “a máquina expeliu o maquinista; está correndo cegamente no espaço”.⁶⁰

Por fim, como já aclarou BOAVENTURA, o conhecimento cientificista cometeu muitos “espistemicídios”, os quais a partir da racionalidade disciplinar do direito endossa uma relação heterogenia com a autoconsciência, nevoando sua capacidade de autocompreender-se, afasta-se de prescrever a realidade de nossa sociedade cada vez mais complexa. A prescrição é imprescindível para desvelar a operacionalidade de disciplinas como a bioética e o biodireito.⁶¹

⁶⁰ HORKHEIMER, M. Eclipse da razão. Trad. Sebastião Uchoa Leite. Rio de Janeiro: Labor, 1976. p. 139.

⁶¹ SANTOS, Boaventura de Sousa, **Seis razões para pensar**. Lisboa: Lua Nova, 54. 2001. 13-24.

5. REFERÊNCIAS

ALHO, Clarice Sampaio. Ética no desenvolvimento científico e tecnológico: questões da genética atual. In: SOUZA, Ricardo Timm de (Org.) et. al. **Ciência e ética: os grandes desafios**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 13-20.

AMARAL, Liz Helena Silveira. A terapia com células-tronco de origem embrionária: algumas considerações sobre a permissão contida na Lei nº 11.105/05. In: LEITE, José Rubens Morato; FAGÚNDEZ, Paulo Roney Ávila (Orgs.). **Biossegurança e novas tecnologias na sociedade de risco: aspectos jurídicos, técnicos e sociais**. Florianópolis: Conceito Editorial, 2007. p. 420-432.

ANNAS, G. Governing biotechnology. **Global Agenda Magazine**. v. 4, n. 8. p. 21-58. Disponível em: <<http://www.globalagendamagazine.com/2006/Annas.asp>>. Acessado em 28 de julho de 2017.

ARONNE, Ricardo. **Direito civil-constitucional e teoria do caos: estudos preliminares**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006.

BECK, U. **Risk society**. Towards a new modernity. Londres: Sage Publications, 1992.

_____, Giddens, A. e Lash, S. **Reflexive Modernization**. Politics, Tradition and Aesthetics in the modern social order. Cambridge: Polity Press, 1994.

BRAUNER, Maria Claudia Crespo. Biotecnologia e produção do Direito: Considerações acerca das dimensões normativas das pesquisas genéticas no Brasil. In: SARLET, Ingo Wolfgang; LEITE, George Salomão. **Direitos Fundamentais e Biotecnologia**. São Paulo: Método, 2008. p. 180-191.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Constitucional e Teoria da Constituição**. 7. ed. Coimbra: Almedina, 2004.

DE AQUINO, Aleister Crowley; MARTINHAGO, Ana Carolina Nogueira; MARTINHAGO, Ciro Dresch. Biópsia embrionária: qual a melhor escolha? In: **Reprodução & Climatério**, 2013, Vol. 28 (3), p. 122-129.

DEL AGUILA, Jorge Walker Vásquez; SOLANA, Elena Postigo. Transhumanismo, neuroética y persona humana. **Rev. Bioét.**, Brasília, v. 23, n. 3, 2015. p. 509. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-80422015000300505&lng=es&nrm=iso>. Acessado em 08 de julho de 2017.

FREITAS, Juarez. **A interpretação sistemática do Direito**. 5 ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

FULLER, S. **Humanity 2.0: what it means to be human past present and future**. New York: Palgrave MacMillan. 2011.

GAMBOA-BERNAL, Gilberto A., La edición de genes a estudio: los problemas bioéticos que puede tener esta nueva tecnología. **Persona y Bioética**. Condinamarca vol. 20, núm. 2,

2016, pp. 125-131 Disponível em: <<http://oai.redalyc.org/articulo.oa?id=83248831001>>. Acessado em 18 de julho de 2017.

GOLDIM, JR. **Genetics and ethics: a possible and necessary dialogue**. J Community Genet. Vol. 6, n. 3., 2015. p. 193-196.

HABERMAS, J. **Técnica e ciência como “ideologia”**. Tradução de Artur Morão. Lisboa: Editora 70, 1987.

HORKHEIMER, M. **Eclipse da razão**. Trad. Sebastião Uchoa Leite. Rio de Janeiro: Labor, 1976. p. 139.

HUXLEY, Aldous. **Admirável mundo novo**. Tradução de Lino Vallandro e Vidal Serrano. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 2007.

LILLEY, Stephen. **Transhumanism and Society: The Social Debate Over Human Enhancement**. Dordrecht, New York: Springer, 2013.

MELO, Kátia Regina Brasil, GOMES, Luiz Mauro Oliveira e MACEDO, José Fernando de. A tecnologia time-lapse pode prever a qualidade embrionária antes dos resultados do PGD (diagnóstico genético pré-implantacional)? In: **Reprodução & Climatério**. 2012, v. 27.

NICOLESCU, Basarab. **O manifesto da transdisciplinaridade**. Tradução de Lucia Pereira de Souza. São Paulo: TRIOM, 2005.

OTERO, Paulo. **Personalidade e Identidade Pessoal e Genética do ser Humano: um Perfil Constitucional da Bioética**. Coimbra: Almedina, 1999.

PETTERLE, Selma Rodrigues. **O direito fundamental à identidade genética na constituição brasileira**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2007.

SANTOS, Boaventura de Sousa, **Seis razões para pensar**. Lisboa: Lua Nova, 54. 2001. 13-24.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional**. 12. ed. rev. atual e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2015.

SIBILIA, Paula. **O homem pós-orgânico**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2001.

SOUZA, Paulo Vinicius Sporleder. Bioética e direitos humanos: novos desafios para os direitos humanos de solidariedade. In: SOUZA, Ricardo Timm de (Org.) et. al. **Ciência e ética: os grandes desafios**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 123-141.

TEIXEIRA, Rodrigo de Araújo. **Evolução do Quadro Político e Jurídico dos Organismos Geneticamente Modificados**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2004.

UNITED KINGDOM. House of Parliament. **The Human Fertilisation and Embryology (Mitochondrial Donation) Regulations 2015**, 29 out. 2015. Disponível em:

<http://www.legislation.gov.uk/ukdsi/2015/978011125816/pdfs/ukdsi_978011125816_en.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2015.

VARELLA, Marcelo Dias. **Propriedade intelectual de setores emergentes** : biotecnologia, fármacos e informática. São Paulo : Atlas, 1996.

VASSENA, R. *et al.* Genome engineering through CRISPR/ CAS9 technology in the human germline and pluripotent stem cells. **Human Reproduction Update**, Reino Unido, v. 22, n. 4, p. 411-419, jul./ago. 2016. Disponível em: <<http://humupd.oxfordjournals.org/search?author1=R.+Vassena&sortspec=date&submit=Submit>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

ZILLES, Urbano. Caráter ético do conhecimento científico. In: SOUZA, Ricardo Timm de (Org.) et. al. **Ciência e ética**: os grandes desafios. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.